CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA

2016



ANAIS

CBO 2016

05 A 09
NOV/2016

OCEANOGRAFIA
E MUDANÇAS CLIMÁTICAS
DESAFIOS PROFISSIONAIS

SALVADOR
BAHIA



APRESENTAÇÃO 3

COMISSÃO ORGANIZADORA 4

COMITÊ TÉCNICO-CIENTÍFICO 5

MINI-CURSOS OFERECIDOS 6

MS1 – ACIDIFICAÇÃO DOS OCEANOS 14

MS2 – POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES E CONTAMINANTES EMERGENTES NA COSTA BRASILEIRA: ONDE ESTAMOS E PARA ONDE VAMOS? 35

MS3 – PALEOCEANOGRAFIA 56

MS4 – BAÍA DE TODOS OS SANTOS: CENÁRIO ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS 106

MS5 – GEOTRACES – BRASIL 148

MS6 – ESPÉCIES EXÓTICAS E ESPÉCIES INVASORAS NA COSTA BRASILEIRA 160

MS7 – INCT AMBIENTES MARINHOS TROPICAIS 183

MS8 – FRONTEIRAS NO CONHECIMENTO DO BANCO DE ABROLHOS, MAIOR COMPLEXO CORALÍNEO DO ATLÂNTICO SUL: MAPEAMENTO DE HABITATS, DIVERSIDADE BIOLÓGICA (DO VIRUS AO TOPO DE CADEIA TRÓFICA), RECURSOS PESQUEIROS, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVOLUÇÃO PALEOECOLÓGICA 261

MS9 – A FOZ DO RIO DOCE E O DESASTRE DE MARIANA: IMPACTOS AMBIENTAIS COSTEIROS E MARINHOS 271

MS10- DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA A BIOTECNOLOGIA MARINHA NO CONTEXTO DAS MUDANÇAS GLOBAIS 289

ST1 – GEOLOGIA E GEOFÍSICA MARINHA 295

ST2 – OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA: FITOPLÂNCTON, ZOOPLÂNCTON E ICTIOPLÂNCTON 421

ST3 – OCEANOGRAFIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO 516

ST4 – OCEANOGRAFIA FÍSICA: ZONA COSTEIRA E ESTUÁRIOS 551

ST5 – OCEANOGRAFIA FÍSICA: MESO E LARGA ESCALA 632

ST6 – OCEANOGRAFIA QUÍMICA 678

ST7 – POLUIÇÃO MARINHA E GEOQUÍMICA MARINHA 726

ST8 – ECOLOGIA BENTÔNICA ESTUARINA (ORAL) – ORGANISMOS BENTÔNICOS (PAINEL) 853

ST9 – OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA: ORGANISMOS NECTÔNICOS 1010

ST10 – AMBIENTES MARINHOS TROPICAIS 1136

ST11 – GERENCIAMENTO COSTEIRO 1183

NÚMEROS DO CBO 2016 1229

ALGUMAS FOTOS DO CBO 2016 1231



APRESENTAÇÃO

A Comissão Organizadora do VII Congresso Brasileiro de Oceanografia – CBO 2016, agradece sua participação e apoio na realização do evento que acreditamos ter sido muito bem sucedido principalmente diante da escassez de recursos pela qual passamos.

17 minicursos oferecidos nos dias 5 e 6 de novembro de 2016, com a participação total de 344 congressistas.

1076 trabalhos foram apresentados nos formatos oral ou painel, distribuídos em 10 Mini-Simpósios e 11 Sessões Temáticas.

1254 participantes foram registrados, dos quais 1023 estudantes de graduação ou pós-graduação. Interessante notar a marcante presença feminina no congresso, que representou cerca de 60% dos congressistas inscritos.

Além disto o CBO2016 incluiu na sua programação 04 palestras plenárias e 03 mesas redondas. No período noturno foram realizadas 08 reuniões de grupos de pesquisa, grupos de trabalho e associações profissionais.

O CBO2016 contou ainda com a visita do NOc Antares (H-40) da Marinha do Brasil, que ficou aberto à visitação pelos congressistas, no porto de Salvador, durante a realização do evento.

Gostaríamos nesta ocasião de apresentar nosso agradecimento e gratidão a todos os participantes e especial àqueles que ofereceram patrocínio e/ou apoio ao evento e assim viabilizaram financeiramente a realização do CBO2016.

Esperamos tê-los conosco em outras iniciativas e tenham certeza que todos vocês foram responsáveis pelo sucesso do evento

Cordialmente,

Comissão Organizadora do CBO2016



COMISSÃO ORGANIZADORA

Presidente:

José Maria Landim Dominguez – UFBA

Vice-Presidente:

Olívia Maria Cordeiro de Oliveira – UFBA

Coordenação de Captação de Recursos e Finanças:

Antonio Fernando de Souza Queiroz – UFBA & Olga Fragueiro Otero- UFBA

Coordenação da Programação Técnico-Científica:

Juliana Leonel – UFBA & Ana Cecília Rizzatti de Albergaria-Barbosa – UFBA

Coordenação de Minicursos:

Janini Pereira – UFBA & Augusto Minervino Netto – UFBA

Coordenação da Feira de Oceanografia:

João Thadeu de Menezes & Fernando Luiz Diehl - AOCEANO

Coordenação Estudantil:

DA-Oceano & Atlanticus (empresa júnior)



COMITÊ TÉCNICO-CIENTÍFICO

Alex Bastos (UFES)

Ana Luiza S. Albuquerque (UFF)

Antonio H F Klein (UFSC)

Carolina Pacheco Bertozzi (UNESP/BIOPESCA)

Catarina Marcolin (UFSB)

Cesar de Castro Martins (CEM-UFPR)

Clemente Coelho Junior (UFPE)

Cristiane Thompson (IBIO-UFRJ)

Cristiano M. Chiessi (EACH – USP)

Fabiano Thompson (IBIO-COPPE-UFRJ)

Fernando A. Galheigo (IBAMA)

Fernando Luiz Diehl (Acquaplan)

Filipe Fernandes

Francisco Barros (UFBA)

George Satander Sá Freire (UFC)

Gilvan T. Yogui (UFPE)

Helenice Vital (UFRN)

Jailson B. de Andrade (UFBA)

Janini Pereira (UFBA)

João Thadeu de Menezes (AOCEANO)

José Marcus Godoy (PUC-Rio)

Leticia C. da Cunha (UERJ)

Lilian Medeiros de Mello (UFPR)

Luigi Jovane (IO-USP)

Luiz Antônio Pereira de Souza (IPT)

Lys Vinhaes (UFRB),

Manuel Haimovici (FURG)

Maria Fernanda Palanch Hans (UNIMONTE)

Milton Kampel (INPE)

Moacyr Araújo (UFPE)

Monica Costa (UFPE)

Norberto Olmiro Horn Filho (UFSC)

Paulo Mafalda Júnior (UFBA)

Pedro Meirelles (IBIO-UFRJ),

Ralf Schwamborn (UFPE)

Ricardo Coutinho (IEAPM)

Ricardo Miranda (UFBA)

Rodrigo Kerr (FURG),

Rubens Figueira (IO-USP)

Ruy K.P. Kikuchi (UFBA)

Sergio de Mattos Fonseca (DESUP/FAETEC)

Sidney L. M. Mello (UFF)

Sigrid Neumann Leitão (UFPE)

Taoan Silva Franklin (Oceanauta Consultoria Ambiental)

Thais da Cruz Alves dos Santos (UNIMONTE)

Vanessa Hatje (UFBA)

Zelinda Margarida Andrade Nery Leão (UFBA)



MINI-CURSOS OFERECIDOS

MC1 – MARCADORES ORGÂNICOS APLICADOS AO ESTUDO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DA POLUIÇÃO MARINHA

Instrutor: Cesar de Castro Martins (CEM-UFPR)

Ementa: introdução às várias classes de compostos orgânicos empregados na identificação e caracterização de mudanças ambientais e climáticas em diferentes escalas do tempo geológico, bem como na identificação e quantificação da poluição marinha. Serão trabalhados: o conceito de marcadores orgânicos, a especificidade quanto a origem (natural ou antrópica), índices moleculares e razões diagnósticas mais utilizadas para identificação da origem da matéria orgânica, variação da temperatura da superfície do mar e da temperatura média do ar, caracterização do grau de contaminação por esgoto, petróleo e seus derivados, assim como a origem de contaminantes associados aos processos de queima de combustíveis fósseis e biomassa vegetal. Principais técnicas analíticas empregadas no estudo de marcadores orgânicos em nível molecular.

MC2 – GEOQUÍMICA DE MANGUEZAIS

Instrutor: Antônio Fernando de S. Queiroz (UFBA)

Ementa: Conhecimentos básicos sobre o ecossistema manguezal, sob o ponto de vista geoquímico. Abordagem sobre algumas das interações geoquímicas que ocorrem no substrato e relações com os compartimentos fauna e flora. Estudo de casos em regiões de manguezais, permitindo a compreensão da interação desse ecossistema no âmbito da Ecosfera. Ecossistema manguezal / Fatores que mantém os processos ecológicos nos manguezais / Geoquímica dos compartimentos (água e sedimento) do manguezal / Influência antrópica nos manguezais.

Principais tópicos a serem abordados:

1) Introdução – Aspectos Gerais: Distribuição e Origem; Características do Ambiente (clima, salinidade, marés, substrato),
2) Métodos de coleta – sedimento; água; biota,
3) Estudo geoquímico do sedimento de manguezal – Características químicas do substrato; Análise química de rocha total; Análise química das argilas; Acumulação de metais em sedimentos,
4) Estudo geoquímico da água do manguezal – Variáveis físico-químicas (pH, Eh, T); Material particulado em suspensão; Material Dissolvido,
5) Influência Antrópica nos Manguezais – Estudo de casos.



MC3 – COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA COM PYTHON

Instrutores: Filipe Fernandes (desenvolvedor de aplicativos SECOORA-IOOS/NOAA) e Taoan Silva Franklin (Oceanauta Consultoria Ambiental)

Ementa: este curso tem como objetivo apresentar aos profissionais da área de geociências as possibilidades de aplicação da linguagem de programação computacional Python como ferramenta para processamento, análise, produção de gráficos e figuras. O Python pode ser compreendido não como uma simples linguagem de programação, mas como um sistema complexo de ferramentas computacionais programadas em código aberto. O Python é assim uma espécie de caixa de ferramentas, gratuita, completamente personalizável conforme as necessidades de cada profissional ou área de aplicação. O público alvo são profissionais das áreas de Ciências Exatas e da Terra, incluindo oceanógrafos e estudantes de todos os níveis de graduação. No entanto, é necessário que os participantes tenham um mínimo de habilidade para operar computadores, já que trata-se de um curso de computação. Também é necessário que o profissional tenha alguma experiência prévia com manipulação de dados ambientais, sistemas de coordenadas espaciais e cartografia. Ao final os participantes estarão aptos a manipular dados ambientais utilizando a programação em Python, sendo capazes de realizar análise de dados e gerar produtos técnicos como, gráficos, mapas, dentre outras. A estrutura do curso:

Introdução

- Baixando e instalando os principais módulos do Python;
- Primeiro contato, usando o Python como uma calculadora;
- Sintaxe da linguagem Python;
- Tipos de dados e objetos;
- Loops e controle de fluxo;
- Leitura e escrita de arquivos;
- Programa básico para plotagem de série temporal;
- Programa básico para plotagem de mapas;
- Plotagem de contornos de linha de costa;
- Plotagem de mapa topo-batimétrico com contorno de linha de costa.
- Tour pelos software disponíveis para Geociências
- NumPy: manipulação de arrays;
- Pandas (GeoPandas, CTD, xarray): como usar index e labeled columns para manipulação de séries temporais e propagar metadados;
- Seaborn: gráficos de estatística exploratória;
- Statsmodels: ajuste de modelos estatísticos;
- Dask: como lidar com dados que não cabem na memória RAM do seu laptop;
- Rasterio, fiona, and gdal: sobrevivendo ao SIG;
- Cartopy, folium: mapas estáticos e interativos;
- Iris: manipulando dados da Climate and Forecast Convention;
- Algumas bibliotecas oceanográficas úteis: odvc, pyoos, pyugrid, pysgrid, ciso, utide, etc.
- Técnicas de optimização: (a) abandone o for loop em NumPy; (b) traga o for loop de volta com Cython e Numba;
- Usando Python como “linguagem cola:” chamando Fortran, R , MatlabTM, e octave do Jupyter Notebook.



MC5 – APLICAÇÕES DA ANÁLISE DE IMAGENS DO PLÂNCTON EM ESTUDOS ECOLÓGICOS

Instrutor: Catarina Marcolin (UFSB)

Ementa: apresentar um histórico sobre o desenvolvimento de equipamentos ópticos para aquisição de imagens do plâncton em oceanografia. Discutir o uso de tecnologias recentes em relação à métodos mais tradicionais. Apresentar aplicações do uso de imagens, especialmente no que diz respeito à obtenção rápida da distribuição de tamanhos de organismos planctônicos, em estudos ecológicos. Uma série de equipamentos ópticos vem sendo desenvolvidos nos últimos anos com o objetivo de aumentar a resolução da coleta de dados em oceanografia biológica. Esses equipamentos garantem maior agilidade na produção de dados, resultando em uma maior capacidade de explicação de processos ecológicos. Portanto, o uso de tecnologias recentes é primordial para o entendimento dos processos ecológicos frente à alterações do ambiente, causadas por intervenção antrópica e/ou mudanças climáticas.

MC6 – COLEÇÃO DIDÁTICA E CIENTIFICA SOBRE LIXO MARINHO

Instrutor: Monica Costa (UFPE)

Ementa: discutir a importância de coleções cientificas utilizando como exemplo a montagem de uma coleção didática e cientifica sobre lixo marinho. Coleções cientificas são uma importante ferramenta de ensino, pesquisa e extensão. Podem ser utilizadas para diversos temas e além de registrarem eventos das diversas áreas da oceanografia (ocorrência de espécies biológicas, tipos de sedimentos, rochas, material paleontológico), despertam para a importância da conservação do patrimônio natural costeiro e marinho e subsidiam discussões sobre teorias e futuros projetos. Podem ser desenvolvidas sobre diversos suportes, dos mais tradicionais aos mais alternativos. Despertam o interesse e possibilitam o treino do método científico e práticas de curadoria, recurso cada vez mais solicitado com o crescimento do numero e escala dos museus e outros parques ligados às ciências do mar.

Os participantes devem levar:

(1) um recipiente transparente com tampa. Pode ser de vidro ou de plástico. Deve estar seco e limpo;
(2) um item de lixo marinho encontrado na praia (pode ser de qualquer ambiente aquático) que caiba no recipiente escolhido. Também deve estar seco e limpo;
(3) lápis, borracha, régua, fita adesiva, pedaço de barbante (30cm) e cartão de ~10x15cm.



MC8 – MAPEAMENTO DE HABITATS MARINHOS: CONCEITOS, TÉCNICAS E APLICAÇÕES

Instrutor: Alex Bastos (UFES)

Ementa: dentro do contexto do Planejamento Espacial Marinho, ou seja, uso sustentável de recursos vivos e não vivos, o entendimento e reconhecimento dos diferentes habitats marinhos bentônicos é um dos principais passos para construir um sistema de gestão do espaço marinho. A proposta deste minicurso vem ao encontro dos esforços da academia em trazer este tema para que o mesmo seja mais difundido nas empresas e órgãos ambientais, passando a ser um modelo de estudos e levantamentos para tomadas de decisão. O minicurso abordará os conceitos de habitats, diferentes modelos de classificação usados mundialmente, a aplicação de “surrogates” no mapeamento e modelagem de habitats, as técnicas de mapeamento usadas no seu estado da arte e aplicações e exemplos no Brasil e no mundo. Apresentará uma abordagem multi-disciplinar para o estudo do fundo marinho.

MC9 – GENÔMICA DE SISTEMAS MARINHOS NO CONTEXTO DAS MUDANÇAS GLOBAIS

Instrutores: Fabiano Thompson (IBIO-COPPE-UFRJ) , Pedro Meirelles (IBIO-UFRJ), Cristiane Thompson (IBIO-UFRJ)

Ementa: Este mini-curso está estruturado em torno dos seguintes tópicos: (i) Fundamentos de genômica marinha, (ii) Estrutura e função de genomas marinhos, (iii) Processos evolutivos, (iv) Diversidade genômica microbiana, (v) Metagenômica e processos ecológicos, (vi) Patógenos (Vibrios), (vii) Mudanças globais e a modulação da expressão gênica, (viii) Efeitos da temperatura, pH, e poluentes na expressão gênica.



MC10 – RADIOATIVIDADE NATURAL APLICADA A ESTUDOS OCEANOGRÁFICOS

Instrutor: José Marcus Godoy (PUC-Rio) e e Rubens Figueira (IO-USP)

Ementa: proporcionar um primeiro contato dos alunos de oceanografia com o uso dos radionuclídeos naturais como ferramenta no estudo de processos oceanográficos tais como mistura de águas e sedimentação. O curso deverá abranger os seguintes tópicos: o que é a radioatividade, radionuclídeos naturais e artificiais, principais tipos de decaimento radioativo, leis do decaimento radioativo, principais técnicas de medição e aplicações na oceanografia/estudos de caso.

Tópicos a serem abordados:

- O que é a radioatividade;
- Tipos de decaimento;
- Radioatividade natural e artificial;
- Equações decaimento natural;
- Noções da interação da radiação com a matéria;
- Noções de medição da radioatividade;
- Radionuclídeos naturais e artificiais e sua aplicação em estudos oceanográficos;
- Taxas de sedimentação e datação utilizando diferentes radionuclídeos: Be-7, C-14, Pb-210, Th-230 e Cs-137;
- Poluição radioativa nos oceanos e mares do mundo;
- Uso de radionuclídeos naturais e artificiais como traçadores de dinâmica marinha;
- Uso do quarteto de rádio como traçador da existência de descarga de água doce submarina (submarine groundwater discharge, SGD);
- Aplicação dos radionuclídeos em estudos de reconstrução ambiental.

MC11 – OCEAN DATA VIEW PARA INICIANTES

Instrutor: Leticia C. da Cunha (UERJ)

Ementa: destina-se a alunos de graduação, pós-graduandos, e cientistas com nenhuma ou pouca experiência com o software gratuito Ocean Data View (ODV), com foco nos dados GEOTRACES (elementos traço) e SOCAT (pressão parcial de CO2 nos oceanos). Serão abordados os seguintes tópicos: 1) Estrutura dos dados no ODV, importação de dados; 2) primeiros gráficos; 3) Ferramentas de cálculo do ODV; 4) Exportação de gráficos e dados; 5) A importância dos meta-dados; 6) Exercícios com os dados próprios de cada aluno. Os participantes inscritos deverão trazer para o curso notebook individual com OS Windows, Linux ou Mac, com a última versão do ODV instalada, e devem ter conhecimento básico de inglês e MS Excel e/ou OpenOffice Calc. Será disponibilizada conexão internet (sem fio ou cabeada) para baixar e instalar os pacotes de dados.



MC13 – A PESQUISA, AVALIAÇÃO E MANEJO DOS RECURSOS PESQUEIROS MARINHOS DO BRASIL

Instrutor: Manuel Haimovici (FURG)

Ementa: entre os tomadores de decisão e muitos oceanólogos existe a visão de que a extensa Zona Econômica Exclusiva do Brasil é capaz de prover mais produtos pesqueiros, dependendo apenas de maiores investimentos. Ao mesmo tempo a nível mundial os recursos pesqueiros estão sobrexplorados e a meta do manejo tem que ser atingir a sustentabilidade ecológica econômica e social da pesca. Para uma melhor compreensão da complexidade da exploração pesqueira, diversos aspectos sobre a produtividade dos ambientes marinhos, as características da pesca marinha no Brasil, a dinâmica populacional e a avaliação de estoques e as opções de manejo serão tratada no curso.

MC14 – USO DE MÉTODOS GEOFÍSICOS NO ESTUDO DE TESTEMUNHOS MARINHOS

Instrutor: Luigi Jovane (IO-USP)

Ementa: Compreender os processos geológicos e paleoceanográficos faz parte da formação dos profissionais atuantes na área da oceanografia física, química e biológica. Quando o enfoque envolve estudos da evolução sedimentologica e climática e variações geológicas no passado, torna-se necessário um embasamento robusto envolvendo conceituação em metodologias para estudar a componente geofisica dos testemunhos marinhos, e compreensão sobre os processos paleoceanográficos que fazem variar esses parâmetros, com formas de aplicação de técnicas de estudos de dados reais. Tópicos a serem abordados:

- Introdução. Metodologias de perfuração em mar e métodos de perfuração à rotação
- Litoestratigrafia. Conceitos de sedimentologia: geotécnica dos sedimentos marinhos, calorimetria, espectrofotometria, MAD, condutividade térmica, raio gama induzido para densidade e ondas
- Cronoestratigrafia: Raio gama natural e medidas de radioatividade, paleomagnetismo – magnetoestratigrafia e propriedades magnéticas
- Minerais argilosos e elementos: metodologia de raios-x, XRD e XRF
- Análise estatística no estudo de testemunhos
- Avaliação de impacto ambiental usando testemunhos.



MC15 – INTRODUÇÃO À INVESTIGAÇÃO SÍSMICA DE AMBIENTE SUBMERSOS RASOS

Instrutor: Luiz Antônio Pereira de Souza (IPT)

Ementa: Discutir conceitos e fundamentos dos métodos sísmicos aplicados à investigação de ambientes submersos. Apresentar exemplos de aplicação. Manipular dados geofísicos com aplicativos como MDPS-Meridata, Sonarwiz, Hypack. A Geofísica constitui num conjunto de ferramentas de investigação indireta de extrema relevância para o geocientista que atua na investigação marinha.

MC16 – OCEANOGRAFIA POR SATÉLITES

Instrutor: Milton Kampel (INPE)

Ementa: o sensoriamento remoto fornece uma visão sinóptica muito útil para a descrição da variabilidade espaço-temporal dos oceanos. A quantidade de variáveis oceanográficas que podem ser medidas por satélites é bem ampla. As aplicações são diversas e considera-se este meio de aquisição de informações para a oceanografia (física, química, biológica e geológica) tão eficaz como as informações obtidas por meios convencionais. Este minicurso introduzirá conceitos básicos do sensoriamento remoto aplicado à Oceanografia, seus princípios e aplicações nas zonas costeiras e oceânicas. Serão apresentados os principais sensores e produtos de satélite com ênfase em estudos sobre as mudanças globais. Espera-se difundir o uso do sensoriamento remoto no monitoramento climático e oceânico e em estudos sobre o entendimento dos potenciais impactos e respostas dos ecossistemas marinhos a essas mudanças.

MC17 – MAMÍFEROS MARINHOS E A INTERAÇÃO COM AS ATIVIDADES PESQUEIRAS: PESQUISA E CONSERVAÇÃO

Instrutor: Carolina Pacheco Bertozzi (UNESP/BIOPESCA)

Ementa: Introduzir o grupo dos mamíferos aquáticos e a problemática da interação com as atividades pesqueiras, focando na pesquisa e na conservação.

Conteúdo programático:

1) Introdução aos Mamíferos Aquáticos;
2) Cenário da Pesca Internacional e Nacional;
3) Interações entre os mamíferos aquáticos e as atividades pesqueiras;
4) Monitoramento e pesquisa;
5) Medidas mitigadoras e conservação. Uma ampla variedade de interações entre os mamíferos marinhos e as atividades pesqueiras são descritas. Atualmente a captura acidental em aparelhos de pesca passivos é considerada a mais séria ameaça a conservação de diversas espécies em todo o mundo. Considerando o impacto antrópico das atividades pesqueira sobre as populações de mamíferos marinhos, este é um tema de relevância na conservação da biodiversidade.



MC18 – BIOINDICADORES E BIOMARCADORES DE POLUIÇÃO MARINHA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Instrutor: Thais da Cruz Alves dos Santos (UNIMONTE) e Maria Fernanda Palanch Hans (UNIMONTE)

Ementa: este minicurso apresenta os conceitos de poluição marinha em áreas costeiras e informa sobre práticas do uso de bioindicadores e biomarcadores para diagnóstico de ambientes impactados e seus efeitos na fauna. Alterações climáticas e efeitos. Programa: 1) Introdução sobre Poluição marinha; 2) Bioindicadores: conceito, classificação e características; 3) Bioindicadores de poluição marinha; 4) Técnicas: bioindicadores marinhos; 5) Biomarcadores de poluição marinha e alterações climáticas: conceito; classificação e características; 6) Técnicas: biomarcadores marinhos. O minicurso proporciona ao público uma percepção de atuação do profissional em ciências do mar sobre temática atual e relevante.

MC19 – RECONSTITUINDO A TEMPERATURA E A SALINIDADE DO OCEANO PARA PERÍODOS ANTERIORES AOS REGISTROS INSTRUMENTAIS: POR QUE E COMO FAZER?

Instrutor: Cristiano M. Chiessi (EACH – USP)

Ementa: Os efeitos das mudanças climáticas sobre os oceanos do planeta já são marcantes e devem se intensificar ainda mais nas próximas décadas. O conhecimento da variabilidade climática natural é fundamental não apenas para a projeção adequada do comportamento futuro do clima da Terra como para a elaboração de medidas de adaptação. No entanto, as séries instrumentais das principais variáveis climáticas são (i) relativamente curtas (para o Brasil e o oceano adjacente, por exemplo, raramente extrapolam os últimos 100 anos) e (ii) apresentam a influência das forçantes antrópicas. Entretanto, propriedades químicas, físicas e biológicas dos sedimentos marinhos permitem a reconstituição objetiva das principais variáveis climáticas para o período pré-industrial. Neste minicurso serão apresentados indicadores de temperatura (e.g., concentração de magnésio em testas de foraminíferos) e salinidade (e.g., isótopos estáveis de oxigênio em testas de foraminíferos acoplado a um indicador independente de temperatura) do oceano que permitem superar a marcante limitação imposta pelos dados instrumentais. Além da apresentação dos métodos, serão discutidas aplicações dos mesmos em estudos paleoceanográficos publicados recentemente na literatura internacional.

MC20 – OS RECIFES DE CORAL – O QUE SÃO E COMO ESTÃO?

Instrutores: Ruy K.P. Kikuchi (UFBA) Zelinda Margarida Andrade Nery Leão (UFBA)

Ementa: Este minicurso abrangerá duas temáticas distintas: i) A formação e a história evolutiva dos recifes de coral do Brasil, e ii) Os processos naturais e os efeitos da ação antropogênica que ameaçam o ecossistema recifal brasileiro. Esses dois temas serão apresentados durante quatro sessões de 2 hs cada:

1. Definições, morfologia, distribuição dos recifes ao longo da costa e a história evolutiva dos recifes do Brasil,
2. A fauna coralina brasileira: composição e situação atual,
3. Ameaças globais e locais,
4. Métodos de monitoramento.



MS1 – ACIDIFICAÇÃO DOS OCEANOS

Coordenação: Leticia C. da Cunha (UERJ), Rodrigo Kerr (FURG), Ruy Kikuchi (UFBA)

Desde 2012, a Rede Brasileira de Pesquisa em Acidificação dos Oceanos (BrOA – www.broa.furg.br) integra pesquisadores brasileiros que atuam em temas correlacionados à biogeoquímica do sistema CO2 e aos efeitos da acidificação nos organismos nos distintos ecossistemas marinhos do Brasil. Aqui, pretendemos atualizar o estado da arte da pesquisa realizada pela rede BrOA e identificar novos pesquisadores atuantes no tema, integrando a recém-formada rede Latino-americana de Acidificação dos Oceanos (LAOCA). Este mini simpósio reúne os seguintes temas: 1) Biogeoquímica do sistema CO2 marinho e costeiro; 2) Efeitos da acidificação no metabolismo de organismos marinhos; 3) Proxies para reconstrução do sistema CO2 marinho; 4) Modelagem biogeoquímica para estudos de acidificação; e 5) Fluxos de carbono na interface ar-mar.



EFFECTS OF GLOBAL WARMING AND OCEAN ACIDIFICATION ON GROWTH, PHOTOSYNTHESIS AND MICROBIAL COMMUNITY STRUCTURE OF THE MARINE INVASIVE GREEN BENTHIC MACROALGA CAULERPA TAXIFOLIA (CHLOROPHYTA)

Roth-Schulze, A.J.[1]; Thomas, T.[1]; Steinberg, P.[1,2]; Deveney, M.R.[5]; Tanner, J.E.[3,5]; Wiltshire, K.H.[3,5]; Papantoniou, S.[3]; Runcie, J.W.[6,7]; Gurgel, C.F.D.[3,4,5]

[1]Centre for Marine Bio-Innovation and School of Biotechnology and Biomolecular Sciences, The University of New South Wales, Australia; [2]Sydney Institute of Marine Science, NSW Australia; [3]The University of Adelaide, School of Biological Sciences, SA Australia; [4]South Australia State Herbarium, Department for Water Environment and Natural Resources, SA Australia; [5]South Australian Research and Development Institute and Marine Innovation SA, South Australia Australia; [6]Aquation Pty Ltd., NSW Australia; [7]School of Biological Sciences, The University of Sydney, NSW Australia

Caulerpa taxifolia is a marine benthic green macroalga (Chlorophyta) with a pantropical distribution. In temperate environments, however, *C. taxifolia* is considered one of the worst invasive marine species in the world. In Brazil this species is considered native and has historically been recorded along the southeastern and northeastern coasts. The origin of all invasive populations have been traced to tropical populations of northeastern Australia (Queensland) where this species is also native. However, in the temperate coast of Australia, *C. taxifolia* has been introduced in seven estuaries along the New South Wales coast and one in South Australia. In this study, a replicated hierarchical factorial mesocosm-based experiment using four pH levels (pH 5.8, 7.84, and 7.69 manipulated with added CO_2, and pH 7.69 manipulated by adding HCl) and two temperature levels (23 ° C x 24ºC) tested the effects of ocean acidification and global warming on the growth, photosynthetic performance (via fluorescence of photosystem II) and variations in bacterial community structure associated with *C. taxifolia* individuals from two distinct origins; a native (i.e. tropical, Queensland) and an invasive (i.e. temperate, South Australia) population. There was a significant range of complex and interactive effects between pH, temperature and initial plant size on the growth of *C. taxifolia*, but no effect on the origin of the population or results derived from photosystem II fluorescence parameters. There were no significant effects of treatment combinations on the richness and diversity of bacterial community. Only one bacterial species (OTU) of the 1,087 found showed significant changes in terms of abundance in occurrence among pH treatments, the higher temperature. This bacterium belongs to the group of Planctomyces and their relative abundance was more than 10 times higher in samples with low pH compared to the control. Greater plant growth in future pCO_2 conditions compared to current conditions was observed suggesting that *C. taxifolia* will benefit from climate change forecasted for the end of the century. Our results suggest a possible future increase in ecological contribution (eg, abundance) of populations of *C. taxifolia* in native and invaded communities, representing a potential increase in the invasive behaviour of this species.

Palavras-Chave: GLOBAL WARMING; OCEAN ACIDIFICATION; CAULERPA TAXIFOLIA.



UTILIZAÇÃO APARENTE DO OXIGÊNIO E CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES NA ÁGUA CENTRAL DO ATLÂNTICO SUL

Santos, R.A.C.[1]; da Cunha, L.C.[1]; Hamacher, C.[1]; Farias, C.O.[1]; Kerr, R.[2]

[1]Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro;
[2]Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande.

O aumento das concentrações de dióxido de carbono (CO_2) atmosférico e as mudanças climáticas globais têm incentivado os estudos relativos aos ciclos biogeoquímicos marinhos. A bomba biológica oceânica absorve CO_2 da atmosfera, através da fotossíntese, para formar a biomassa fitoplanctônica, que em seguida pode sedimentar pela morte ou migração do fitoplâncton e dos demais organismos da teia trófica, sequestrando o carbono (C) para o fundo oceânico. Ao longo da coluna d'água, parte da matéria orgânica formada na superfície é remineralizada pela ação microbiana, causando a regeneração de nutrientes e o consumo do oxigênio dissolvido (O_2). A Água Central do Atlântico Sul (ACAS) é uma importante massa d'água intermediária encontrada fluindo na região da picnoclina, com índice termohalino de 6°C-20ºC e 34,6-36 e limites de densidade (sigma-theta) entre 25,70 kg/m³ e 26,90 kg/m³. A ACAS é formada pelo afundamento das águas na região da Confluência Brasil-Malvinas, flui como parte do Giro Subtropical e se aproxima da costa brasileira através do ramo sul da Corrente Sul Equatorial em, aproximadamente, 20°S-22ºS. Neste trabalho são analisados dados da utilização aparente do oxigênio (em inglês, *apparent oxygen utilization* – AOU), encontrados ao longo da ACAS na Primavera de 2014, obtidos a bordo do NHo "Cruzeiro do Sul", durante a realização do Projeto "EstARte-Sul", na área marítima de latitude 23°S-33°S e longitude 41°W-52°W. A AOU é definida pela diferença de concentração de O_2 entre a amostra de águas profundas e sua concentração de equilíbrio atmosférico normal (NAEC), expressando a quantidade de O_2 consumido através da respiração de matéria orgânica, através da equação AOU = NAEC − $[O_2]_{in\ situ}$. A análise da distribuição de temperatura, salinidade e densidade indicou a presença da ACAS a partir de 100 m de profundidade, na borda da plataforma continental e limite em 500 m. Os valores de AOU variaram verticalmente entre 50 µmolO_2/kg (limite superior da ACAS) e 100 µmolO_2/kg (limite inferior da ACAS). Estimou-se ainda, as frações de concentração de nitrogênio (N) e fósforo (P) derivados da remineralização, respeitando a razão de Redfield, proporção molar média de C:N:P:O_2 em que esses elementos são utilizados durante o metabolismo marinho, respectivamente, 106:16:1:138. Para os resultados de AOU, as proporções da concentração de nutrientes no limite superior da ACAS são de 5,8 µmolN/kg e 0,4 µmolP/kg e para o limite inferior, 11,6 µmolN/kg e 0,7 µmolP/kg. O aumento da AOU e do N e P inorgânicos com a profundidade, pode indicar a respiração aeróbica da matéria orgânica fitoplanctônica ao longo da coluna d'água, conforme os conceitos descritos em literatura para massas de água intermediárias. No futuro, pretende-se estimar, através da relação AOU:nutrientes, se o transporte de nutrientes pela ACAS para a plataforma se dá através de regeneração ou transporte físico durante o afundamento da ACAS na Confluência Brasil-Malvinas.

Palavras-Chave: ACAS; NUTRIENTES; UTILIZAÇÃO APARENTE DO OXIGÊNIO



APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS PARA RECONSTRUÇÃO DE DADOS DE ALCALINIDADE TOTAL NA SUPERFÍCIE DA PLATAFORMA S-SE BRASILEIRA: PRIMEIROS RESULTADOS

Cíntia W. Albuquerque, Thaís Erbas, Leticia C. da Cunha

Laboratório de Oceanografia Química - Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro – RJ, 20550-900, Brazil

No Brasil, a problemática da acidificação dos oceanos ainda aparece como um conceito abstrato, onde tem-se pouco ou nenhum conhecimento sobre o papel de áreas costeiras e de plataforma continental nos fluxos de CO_2 entre a superfície e a atmosfera, ou sobre seu funcionamento como fontes ou sumidouros de carbono. A falta de séries temporais de longa duração para compreender as mudanças temporais na química do sistema carbonato e dos fluxos de CO_2 entre a superfície e a atmosfera de zonas costeiras e de plataforma é um dos fatores que freiam uma análise mais profunda deste tema na área conhecida como Amazônia Azul. Neste trabalho, realizou-se uma análise de dados físico-químicos discretos superficiais da plataforma continental S-SE brasileira entre a faixa de latitude de 15°S a 30°S, coletados em diversos cruzeiros entre os anos 1985 e 2012, e disponíveis no banco de dados World Ocean Database v.2013 (WOD13 - https://www.nodc.noaa.gov/OC5/WOD13/). Cabe ressaltar que não há uma distribuição temporal e espacial uniforme dos dados, i.e. há intervalos irregulares entre os períodos e áreas disponíveis no WOD13 para a região. Para este estudo, consideramos os dados superficiais de temperatura, salinidade (SSS) e alcalinidade total (TA), quando disponíveis, e testamos a correlação entre salinidade e alcalinidade total em superfície. Os dados apontam para uma correlação linear significativa entre salinidade e alcalinidade total nos dados WOD13: TA [µmol/kg] = 54.7387 * SSS + 395.877, r = 0. 976549 (n = 19), que se aproxima da correlação linear encontrada para os mesmos parâmetros através dos dados superficiais do cruzeiro oceanográfico EsTARte-SUL (Out/2014), onde TA [µmol/kg] = 50.8099 * SSS + 546.246, realizado entre o Rio de Janeiro e Rio Grande, na região de quebra da plataforma continental. Os dois modelos foram aplicados para todos os dados superficiais de salinidade da coleção WOD13 (n = 1027). Para ambos os modelos, os resultados sugerem um gradiente crescente de alcalinidade na direção região costeira – plataforma continental, o que pode ser explicado pela diluição da salinidade em função dos aportes continentais, ainda que na área considerada não existam grandes estuários. Comparando os dois modelos de estimativa de alcalinidade total a partir da salinidade (TA_{WOD13} menos $TA_{EstARte\text{-}SUL}$), temos um valor médio de +0.16 µmol/kg, com mínimo de -15.8 µmol/kg na região ao norte de Cabo Frio, e máximo de +27.4 µmol/kg, em regiões costeiras. Considerando-se a pouca disponibilidade de dados in situ de TA para a região no WOD13, pode-se considerar que o modelo TA-SSS dos dados EstARte-SUL pode ser aplicado como ferramenta para a reconstrução de dados de TA em superfície na região da corrente do Brasil.

Palavras chave: ALCALINIDADE TOTAL; PLATAFORMA CONTINENTAL; SÉRIE TEMPORAL.



FLUXOS DE CO_2 E PERFIL METABÓLICO DA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA DA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE.

Gaspar, F.L.[1]; Lefévre, N.[2]; Caminha, T.[1]; Feitosa, F.[1]; Flores-Montes, M.J.[1]

[1] Universidade Federal de Pernambuco, [2] Institute pour la Recherche et Development

Apesar de o oceano ser considerado um sumidouro de CO_2 atmosférico, existe uma grande variabilidade associada à direção e magnitude dos fluxos de CO_2 na interface oceano-atmosfera, sobretudo em regiões costeiras. Seu caráter metabólico depende do balanço entre a exportação de matéria orgânica para a costa e a absorção de CO_2 pela produtividade primária local. Estes processos aumentam e diminuem respectivamente, os valores de pressão parcial (pCO_2) e fugacidade do CO_2 (fCO_2) na água. A falta de dados precisos e confiáveis sobre o sistema carbonato em regiões costeiras tropicais torna-se um entrave para o cálculo preciso do balanço global de CO_2, fato que traz incertezas ainda maiores com relação aos efeitos de longo prazo sobre a biogeoquímica de carbonatos e o processo de acidificação oceânica em escalas regional e global. Neste sentido, foi desenvolvido um equipamento, de relativo baixo custo, semiautônomo para a medição *in situ* da fCO_2, de maneira direta e contínua na água do mar (pCO_2 *underway*), durante o deslocamento da embarcação. O equipamento foi desenvolvido no Laboratório de Oceanografia Química da UFPE em parceria com o Institute pour la Recherche et Development (IRD) da França. Neste trabalho apresentamos as primeiras medições contínuas da fCO_2 obtidas ao longo da plataforma continental interna, num trecho em frente à cidade do Recife em dezembro de 2014, entre as latitudes 8,01ºS e 8,25ºS. Embora o cruzeiro tenha percorrido menos que 1° de latitude, uma forte variabilidade da fCO_2 foi observada na área avaliada. Foi identificada uma pequena área de subsaturação de CO_2 (fluxo de CO_2 = -0.95 ± 0.42 mmol C $m^{-2}d^{-1}$) influenciada pela pluma estuarina dos rios Capibaribe e Beberibe, os quais desaguam juntos no porto do Recife. O aporte destes rios incrementou significativamente a produção primária no local. Nesta área foram realizadas três estações de coleta (salinidade ≈34), onde foram registrados os maiores valores de clorofila-*a,* variando entre 3,77 e 8,77 $mg.m^3$. Em contrapartida, a maior parte da área coberta durante o cruzeiro, situada fora da influência direta da pluma estuarina, foi caracterizada pela oligotrofia, com um valor médio de chl-*a* de 0,71 ± 0,57 $mg.m^3$ (n=4), vale salientar que dezembro corresponde ao período de estiagem, quando são registrados os maiores valores de chl-*a* e taxas de produtividade primária. A fCO_2 apresentou boa correlação com os dados de temperatura e salinidade medidos no termosalinógrafo (r^2=0.87), com um valor médio para a área de 474 ± 66 µatm e um fluxo médio de CO_2 de 8.5 ± 6.82 mmol C $m^{-2}d^{-1}$. Este valor de fluxo encontrado está acima da média de 2.6 ± 2.77 mmol C $m^{-2}d^{-1}$ proposta para plataformas continentais tropicais rasas, calculada utilizando-se os poucos dados disponíveis para estes ambientes. Estes resultados preliminares chamam a atenção para o caráter heterotrófico da área de estudo, assim como a possível subestimação dos fluxos regionais de carbono em ambientes costeiros tropicais, sobretudo no Brasil onde a falta de tratamento de esgoto e crescimento populacional alteram os balanços naturais de exportação, produção e remineralização da matéria orgânica em ambientes costeiros.

Palavras-chave: CLOROFILA-*a*; PLUMA ESTUARINA; pCO_2 UNDERWAY.



PYCO$_2$: UMA ALTERNATIVA PARA CALCULAR OS PARÂMETROS DO SISTEMA CARBONATO

Fernandes, F. P. A.[1], *Leonel, J.*[2]

[2]Departamento de Oceanografia, Universidade Federal da Bahia;

O Sistema Carbonato representa o maior reservatório de carbono inorgânico e é de grande importância por controlar o fluxo deste entre biofesra, atmosfera, litosfera e oceano e por regular o pH oceânico, evitando grandes variações que impossibilitariam a vida nesse ambiente. Com o aumento das atividades antrópicas, principalmente aquelas que envolvem a queima de combustíveis fósseis, houve um acréscimo significativo nas emissões de CO_2 para a atmosfera e, consequentemente todo esse equilíbrio começou a ser ameaçado. Assim sendo, cada vez mais trabalhos têm sido realizados com o objetivo de monitorar mudanças nos componentes do Sistema Carbonato e seus efeitos no meio ambiente. A determinação dos parâmetros envolvidos no Sistema Carbonato pode ser feita a partir da combinação de quaisquer dois parâmetros mensuráveis, tais como pH, alcalinidade total (AT), pressão parcial do dióxido de carbono (pCO_2) e carbono inorgânico dissolvido (CID). Uma vez que a medida de dois deles foi realizada, mais os valores de salinidade, pressão e temperatura, alguns softwares podem ser utilizados para a realização dos cálculos que determinarão não apenas as duas outras variáveis, mas também a especiação do carbono inorgânico e a saturação da calcita e da aragonita. Atualmente, há alguns softwares disponíveis para realizar esses cálculos, tais como CO2CAL, CSYS.M, SEACARB, CO2SYS. Entre eles, o CO2SYS aparece na literatura como o mais utilizado. Apesar da maioria deles ter código aberto, eles não permitem acessibilidade total. Dessa forma, o projeto “PythonCO2system” (PYCO2) é uma tentativa de converter o software CO2SYS (disponível hoje como tabelas do Excel, executável em DOS e Matlab) para Python. Python é uma linguagem de acesso aberto, com uma sintaxe clara e que tem sido amplamente utilizada pela comunidade científica. A fim de possibilitar o acesso a todos os interessados em conhecer e/ou colaborar, o projeto (código e documentação) encontra-se disponível no GitHub (https://github.com/pyoceans/pyCO2). A primeira etapa de criação do PYCO2 está sendo aconversão da versão do CO2SYS do Matlab para Python, devido à proximidade de linguagem e facilidade de conversão entre elas, e consiste das seguintes atividades: a) compilação das diferentes constantes de dissociação apresentadas na literatura; b) testes das equações envolvidas nas reações do Sistema Carbonato; c) comparação dos resultados gerados pelo CO2SYS e pelo PYCO2; c) resolução de conflitos.

Palavras-Chave: SISTEMA CARBONATO; PYTHON; CO_2.



OS EFEITOS DA ACIDIFICAÇÃO OCEÂNICA E ALTERAÇÕES DA SALINIDADE SOBRE O CONSUMO DE OXIGÊNIO, EXCREÇÃO E SUBSTRATO ENERGÉTICO OXIDADO PELO CARANGUEJO CHAMA MARÉ *UCA MORDAX* (DECAPODA, BRACHIURA)

Strefezza, T. F[1]; Augusto, A[2], Mota, A.C. R[3], Mantoan, P. V. L[4].

[1]UNESP, Instituto de Biociências, Câmpus do Litoral Paulista. Laboratório de Fisiologia de Animais Aquáticos.

Mudanças significativas nas características dos oceanos têm sido demonstradas, especialmente na redução do pH, aumento da temperatura e avanços no nível do mar. A escassez de informações sobre os efeitos das alterações climáticas, em especial a acidificação dos oceanos, sobre a fisiologia dos animais marinhos é um dos principais desafios a serem sanados. Esse estudo contribui para conhecimento do impacto das variações ambientais sobre a biodiversidade de animais do entre-marés. Nesse sentido avaliou-se uma trama de mecanismos fisiológicos em um modelo de crustáceo, o caranguejo violinista *Uca mordax,* exposto em laboratório a simulações de acidificação oceânica e alterações de salinidades previstas na literatura. Trata-se de uma espécie possível indicadora de mudanças climáticas devido à sua sensibilidade a alterações abióticas. Os mecanismos fisiológicos foram investigados em animais expostos durante três dias a seis tratamentos resultantes da combinação de diferentes níveis de pH (6,5 e 5,8) e salinidade (25, 30, 35). Foram investigados o metabolismo (por meio do consumo de oxigênio), a excreção de amônia e o substrato energético oxidado (proteínas, carboidratos ou lipídios). O pH acidificado foi obtido por injeção de CO_2 na água. Nos animais expostos à hipercapnia, observou-se aumento no consumo de oxigênio nas salinidades de 25 (+75 %) e 30(+23 %), provavelmente devido ao maior consumo de energia nessas condições, refletindo uma possível estratégia adaptativa para a sobrevivência dos animais em condições estressantes especificas. A exposição à hipercapnia provocou aumento na excreção de amônia na salinidade de 25 (+53%) e redução em 35 (-60%). Tais resultados podem estar associados ao uso de aminoácidos livres intracelulares no controle do volume celular em meio hiperosmótico ou seu catabolismo em meios diluídos. Após exposição a meios acidificados os animais passaram a utilizar lipídios como substrato energético nas salinidades de 30 e 35, mas mantiveram proteínas na salinidade de 25. É possível que a hipercapnia demande elevado custo energético para *U. mordax* em altas salinidades, tornando mais viável o uso lipídios como substrato energético. Os dados indicam que a acidificação oceânica e salinidades elevadas, em relação ao habitat da espécie, têm efeito sobre a fisiologia do caranguejo *Uca mordax.* Os efeitos da acidificação ainda podem alterar o padrão de crescimento, reprodução e sobrevivência desses animais. Nossos resultados são relevantes não só para essa espécie mas para diversos outros tipos de organismos que habitam o entre-marés.

Palavras chave: FISIOLOGIA; METABOLISMO; MUDANÇAS CLIMÁTICAS.



FLUXOS LÍQUIDOS DE CO_2 NA PLATAFORMA E TALUDE CONTINENTAL DA COSTA SUDESTE E SUL DO BRASIL, EM OUTUBRO DE 2014

Correa, A.G.[1]*; Orselli, I.B.M.*[1]*; Kerr, R.*[1]

[1]Laboratório de Estudos dos Oceanos e Clima, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Av. Itália km 8, Rio Grande, 96203-000, RS, Brazil.

Os oceanos absorvem grande parte do CO_2 liberado na atmosfera, o que é fundamental para a manutenção do clima do planeta. As margens continentais têm importante papel nos ciclos biogeoquímicos devido ao alto aporte de nutrientes, e às trocas entre a atmosfera e o oceano aberto. Estudos dos fluxos líquidos de CO_2 no oceano Atlântico Sul são relativamente escassos, concentrando-se em investigações pontuais na região de plataforma continental da Patagônia Argentina e do Atlântico Sudoeste ou com modelagem numérica. Este trabalho teve como objetivo determinar os fluxos líquidos de CO_2 (FCO_2) na interface oceano-atmosfera da região Sul e Sudeste do oceano Atlântico Sul. Foram realizadas medições continuas de fração molar de CO_2 através do aparelho GO-8050/ Li-COR LI-7000 durante a primavera de 2014, em um cruzeiro entre a cidade do Rio de Janeiro e Rio Grande - Brasil (23-32°S, 43-51°W). A partir da correção dos dados de fração molar foram realizados os cálculos de pressão parcial. Após foram calculados os FCO_2, conforme equações de 6 referências, onde é levado em consideração a velocidade do vento a 10 m de altura, dados obtidos da reanalise ECMWF. A pressão parcial de CO_2 (pCO_2) na atmosfera variou, no período, entre 395 ± 5 µatm, enquanto no oceano oscilou entre 370 e 470 µatm. A massa de água predominante na plataforma foi a Água Tropical, massa caracterizada por elevada temperatura e salinidade, além de ser considerada oligotrófica. Os valores de pCO_2sw médio foram de 367.9 ±11 µatm, com máximo em 423.2 e mínimo em 333.1 µatm, com isso o ΔpCO_2 teve valores médios de -28.75 ±11.1 µatm, com máxima em 23.7 e mínima em -62.5 µatm. Os valores de FCO_2 foram em média de -87.9 ±47.8 µmol m^{-2} d^{-1}, como valor máximo 115.07 e mínimo em -236.8 µmol m^{-2} d^{-1}. Em relação ao vento, os valores de vento médio foram de 34.17 ±7.1 m/s, com máxima em 45 e mínima em 5 m/s. Ao longo do cruzeiro foram observadas manchas de *Trichodesmium spp* senescentes, onde ocorreram picos de pCO_2sw chegando até 873 e ΔpCO_2 com valores máximos de 476 µatm, sendo essas regiões caracterizadas como emissoras de CO_2 para a atmosfera. Na maior parte do trajeto houve valores de ΔpCO_2 negativos, consideradas zonas sorvedouras de CO_2, sendo apontados os processos biológicos como determinantes para este comportamento.

Palavras-Chave: OCEANO ATLÂNTICO SUL; PLATAFORMA CONTINENTAL; FLUXOS LÍQUIDOS DE CO_2.



ALCALINIDADE TOTAL E SALINIDADE SUPERFICIAIS NA REGIÃO DA PLATAFORMA SUL E SUDESTE BRASILEIRA

Cíntia de A. W. Coelho, Leticia C. da Cunha, Rodrigo Kerr, Cássia de Oliveira Farias e Iole Orselli

O aumento do CO_2 na atmosfera faz com que uma quantidade cada vez maior de CO_2 atmosférico se dissolva no oceano, provocando impactos negativos para todo ecossistema marinho. O crescente aumento de CO_2 dissolvido na água do mar tem reduzido o pH da água do mar, ocasionando o fenômeno da acidificação. A alcalinidade total (A_T) é a capacidade natural da água em neutralizar os ácidos, o que está diretamente relacionado a quantidade de CO_2 dissolvido neste meio. A alcalinidade em superfície é conservativa e independe das alterações de temperatura e pressão. São muitos os fatores que induzem a variação da A_T na superfície, sendo os fundamentais os que envolvem a adição de água doce ou sua remoção, além dos processos biogeoquímicos relacionados à atividade biológica. Este trabalho tem por objetivo entender a relação entre a alcalinidade total em superfície e a salinidade da superfície a fim de estabelecer uma ferramenta para estudos em escala temporal e espacial na região de estudo. Foi realizada uma campanha em outubro/2014 a bordo do navio hidro-oceanográfico Cruzeiro do Sul. O navio percorreu 48 estações, sendo 27 completas e 21 superficiais, da plataforma interna Rio de Janeiro até o final da plataforma sul brasileira. Foi lançado o CTD pela equipe de hidroceanografia do navio com sensores acoplados, medindo temperatura, pressão e salinidade. Em todas as estações foram coletadas amostras de água do mar na superfície para análise de pH, assim como para A_T e carbono inorgânico total (TCO_2). As amostras de A_T foram fixadas a bordo e conservadas refrigeradas até o momento da análise. A determinação da A_T ocorreu através da titulação em célula fechada. Para o tratamento dos dados em conjunto foi usado o software Ocean Data View na versão 4.6.2 e feitos testes estatísticos usando regressão linear para entender a relação entre os parâmetros A_T e salinidade. A salinidade maior foi de 37,08 e a menor de 32,79 no final da plataforma sul devido a influência da pluma da lagoa dos Patos. Do mesmo modo, a maior A_T foi de 2490,32 µmol/kg e a menor de 2203,54 µmol/kg, sendo a menor exatamente no mesmo ponto da menor salinidade. Através das análises estatísticas, é vista uma relação linear positiva entre a A_T e a salinidade. A partir desses dados e das correlações, foi criado um modelo. Comparando os dados desta coleta com dados da base de dados GLODAP v2 e de Goyet *et al.* (2000), nota-se semelhanças entre os modelos. As diferenças são causadas devido à proximidade da costa de alguns pontos da amostragem feita. Assim, com a equação $\mathrm{AT} = 50{,}81 \times \mathrm{sal} + 546{,}25$ e R =0,8072 é possível prever e estimar como era e será a A_T no passado e no futuro através da salinidade na região de estudo. E com isso dar suporte para maiores investigações de monitoramento frente às questões relacionadas à acidificação dos oceanos.

Palavras-chave: ALCALINIDADE TOTAL; ACIDIFICAÇÃO; MARGEM CONTINENTAL SUL-SUDESTE.



O SISTEMA CARBONATO DURANTE O ÚLTIMO CICLO GLACIAL-INTERGLACIAL INFERIDO ATRAVÉS DA CALCIFICAÇÃO DE FORAMINÍFEROS PLANCTÔNICOS NA PORÇÃO OESTE DO ATLÂNTICO SUL

MEGA, A. M.[1]; PERRETTI, A. R.[2,3]; CHIESSI, C. M.[2]; ALBUQUERQUE, A. L. S.[1]

[1]Universidade Federal Fluminense (UFF), Geoquímica Ambiental. Rua Outeiro São João Baptista s/n., Niterói - RJ – Brasil. alinemega20@gmail.com; ana_albuquerque@id.uff.br; [2]Universidade de São Paulo (USP), Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Av. Arlindo Bettio, 1000, São Paulo – SP – Brasil. perrettiar@gmail.com; chiesi@usp.br; [3]Universidade Federal do Paraná (UFPR), Centro de Estudos do Mar. Av. Beira-mar, s/n., Pontal do Paraná – PR – Brasil. perrettiar@gmail.com.

A interação oceano-atmosfera desempenha um papel central no sistema carbonato, com a principal forma de captura do carbono para a coluna d'água ocorrendo através da "bomba biológica". Quando o CO_2 se dissolve nos oceanos reage com a H_2O e forma um sistema de equilíbrio entre as formas H_2CO_3 (ácido carbônico), HCO_3^- (íon bicarbonato) e CO_3^{2-} (íon carbonato), este último utilizado por organismos que produzem carapaças carbonáticas. Devido este sistema de equilíbrio, o CO_2 dissolvido no oceano que não é consumido pela fotossíntese, reduz o pH das águas e promove a acidificação dos oceanos. Por sua vez, a acidificação dos oceanos altera o balanço iônico da água, acarretando na baixa disponibilidade de íons carbonato necessários para a produção de carapaças calcárias de diversos organismos, além da consequente dissolução das carapaças já formadas. Pela rápida resposta das carapaças, esses organismos são considerados ótimos *proxies* de mudanças ambientais. Reconstituir a história do sistema carbonato marinho permite compreender como as variações do CO_2 atmosférico modularam o clima da Terra. No presente estudo, pretende-se determinar as alterações ocorridas nesse sistema na porção oeste do Atlântico Sul. Para tal, analisou-se um testemunho sedimentar coletado na Bacia de Santos a 2.224 m de profundidade. O modelo de idades deste testemunho foi elaborado com base em datações ^{14}C-AMS em múltiplas espécies de foraminíferos planctônicos e em dados isotópicos de oxigênio obtidos em carapaças de foraminíferos bentônicos. Para determinar variações no sistema carbonato, a metodologia adotada visou quantificar a variação do peso normalizado pelo tamanho das carapaças de duas espécies de foraminíferos planctônicos, i.e., *Globigerinoides ruber* (white) e *Globigerinoides sacculifer* (sem saco). Após devidamente preparadas, as amostras foram peneiradas visando a separação da fração de tamanho 250-350 µm (*G. ruber*) e 355-425 µm (*G. sacculifer*). Nessas alíquotas, cerca de 30 indivíduos foram retirados e pesados em balança micro analítica e, posteriormente, fotografados e medidos em um Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV), a fim de observar os efeitos da dissolução sobre as carapaças. Resultados preliminares indicam que durante os estágios isotópicos marinhos 1 e 3 (períodos quentes), a média dos pesos da espécie *G. ruber* foi de 0,423 ± 0,04 µg e 0,421 ± 0,05 µg, respectivamente. Durante o estágio isotópico 2 (período frio), a média foi 0,411 ± 0,05 µg. Os pesos médios da espécie *G. sacculifer* acompanharam as tendências apresentadas por *G.ruber*. Já durante o estágio isotópico marinho 4, período identificado pela abrupta diminuição na concentração do CO_2 atmosférico, a média da espécie *G. ruber* foi de 0,341 ± 0,04 µg. Os resultados apresentados corroboram as pesquisas realizadas no hemisfério norte e indicam marcantes modificações no sistema carbonato. Durante períodos frios, ou em eventos extremos, o oceano apresenta condições mais ácidas, promovendo a dissolução das carapaças, e reduzindo, assim, o seu peso. Esses resultados reforçam os marcantes impactos que alterações na concentração atmosférica de CO_2 pode ter no sistema carbonato e ressaltam a necessidade de se incrementar a investigação acerca dos processos pretéritos e atuais de acidificação dos oceanos.

Palavras Chave: SISTEMA CARBONATO; PESO NORMALIZADO PELO TAMANHO (PTNT); ACIDIFICAÇÃO DOS OCEANOS.



O CONTROLE CLIMÁTICO NA CIRCULAÇÃO DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS (BTS)

Guilherme Lessa[1], Carlos Teixeira[2], Rafael Santana[3], Lucas Fonseca[4], Rafael Mariani[4]

[1] Instituto de Geociências, UFBA; [2]Instituto de Ciências do Mar, UFCE; [3]Rede de Modelagem e Observação Oceanográfica (REMO); [4]Curso de Graduação em Oceanografia, UFBA

A sazonalidade da precipitação costeira provoca um ciclo bem marcado de descarga das bacias de drenagem periféricas à BTS que, somadas a um balanço de água atmosférico altamente positivo, geram a formação de uma massa de água mais fria e menos salgada que a Água Tropical presente na borda da plataforma. A água da baía torna-se progressivamente mais quente e salgada a partir de setembro quando, simultaneamente à diminuição da precipitação local, a temperatura do ar aumenta, o fluxo de água atmosférico é consideravelmente reduzido e os valores de salinidade e temperatura da água se tornam semelhantes aos da Água Tropical. A sazonalidade hidrológica da BTS afeta a circulação gravitacional, ou não-mareal, que é forçada pelo gradiente longitudinal de densidade e ultimamente a responsável pela advecção de materiais em suspensão e solução. A sazonalidade hidrológica parece ter reflexos também nos processos geoquímicos e na composição biológica local.

Três anos (2012-2015) de monitoramento oceanográfico da BTS possibilitaram acompanhar alterações do campo termohalino consideráveis, resultado de grandes variabilidades interanuais do balanço hídrico. Séries históricas de vazões fluviais e precipitação permitiram verificar que as condições climáticas durante o monitoramento passaram de extrema aridez no início dos trabalhos para um balanço hídrico próximo ao normal ao seu final. A temperatura média anual no interior da baía foi reduzida em até 1^{o}C, enquanto que na entrada da baía ela foi elevada também em quase 1^{o}C como consequência da menor intensidade e frequência de fenômenos de ressurgência na plataforma. A salinidade média anual no centro da baía foi reduzida em mais de 1,0 entre 2012 e 2015, sendo que na estação mais interna esta redução alcançou um valor de 4. Como consequência, uma massa de água hipersalina se formou no centro da BTS durante o ano 1 do monitoramento, gerando condições para formação de uma rolha de densidade que perdurou por aproximadamente 1 mês. A inexistência de fundeios correntométricos nesta situação hidrológica impediu a documentação da circulação gravitacional, que deve ter se estabelecido na forma de circulação estuarina inversa. O monitoramento correntométrico realizado nos últimos 18 meses do projeto identificaram o aumento progressivo da magnitude (alcançando até 0,25 m/s) do fluxo estruturado como circulação gravitacional clássica, a qual tem grande importância nos processos de troca com a plataforma e na redução do tempo de residência da baía. As tendências climáticas regionais observadas sugerem que eventos de hipersalinidade, com provável reversão de sentido da circulação gravitacional, deverão se tornar progressivamente mais intensos e frequentes, com consequências potencialmente adversas na ecologia e qualidade de água da BTS.

Palavras Chaves: MUDANÇAS CLIMÁTICAS; ESTUÁRIO; CIRCULAÇÃO ESTUARINA.



IMPACTO DA ACIDIFICAÇÃO DA ÁGUA DO MAR NA ARAGONITA SEDIMENTAR DE RECIFES

Souza, J.L.[1]; Oliveira, M.D.M[2]; Kikuchi, R.K.P[2].

[1]Programa de Recursos Humanos em petróleo e meio ambiente da UFBA (PEMA/UFBA). Departamento de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário Ondina, CEP40170-110, Salvador – BA. [2]Departamento de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Ondina, CEP 40170-110, Salvador – Ba.

As atividades urbano-industriais crescentes desde o século XIX provocaram um aumento na concentração de dióxido de carbono (CO_2) na atmosfera, e cerca de um quarto desse CO_2 está dissolvido no oceano. Este processo causou uma queda de cerca de 0,1 unidades no pH dos oceanos. O excesso de CO_2 provoca diminuição do pH, aumento nos níveis de bicarbonato e diminuição nos níveis de carbonato disponíveis. Este processo é responsável por expor o sedimento carbonático existente e diversos organismos marinhos calcificadores a um ambiente com o pH menor do que o ótimo. A biomineralização do carbonato de cálcio, ou calcificação, pode ser comprometido já que estes organismos constroem seus esqueletos a partir dos íons de carbonato associados ao cálcio e, parcialmente, ao magnésio. Mesmo os níveis de Ca^{2+} e Mg^{2+} permanecendo estáveis, a redução na quantidade de carbonato, provocará uma diminuição dos produtos calcita magnesiana e aragonita, utilizados por organismos como algas calcárias, moluscos, corais, entre outros, que utilizam o carbonato para produzir suas carapaças. Ao morrerem, essas carapaças são incorporadas ao sedimento de fundo marinho. Mecanismos de abrasão reduzem o calibre dessas carapaças até a fração argila. A acidificação, além de tornar mais difícil a calcificação das carapaças, também incrementará a dissolução do sedimento carbonático disponível nos recifes e em outros depósitos carbonáticos. A intensidade da dissolução é controlada pela mineralogia, pela estrutura resultante da biomineralização e pela textura do sedimento. A calcita com alto teor de magnésio é um mineral mais solúvel que a aragonita e, por essa razão, as algas coralináceas são consideradas o organismo mais vulnerável à acidificação dos oceanos. A solubilidade da aragonita é inferior ao da calcita e raramente é considerada nos cálculos de dissolução potencial do sedimento carbonático, mas a granulometria pode alterar esta condição teórica natural.Para avaliar se existe potencial de dissolução da aragonita diante da redução do pH da água do mar realizamos um teste com lama produzida pela maceração de placas da alga *Halimeda*, um dos mais importantes produtores de sedimento das áreas interrecifais. Para a simulação do processo de acidificação oceânica, utilizou-se um sistema de reatores quimiostáticos, com controle do pH por borbulhamento de CO_2 ou de ar livre de CO_2. O sistema é monitorado por um software (KSGrowStat), composto de eletrodos de pH acoplados a amplificadores do seu sinal. Produzimos duas situações de pH, uma correspondente ao pH atual, de 8,2 e outra correspondente ao cenário de 2100 do IPCC, com pH equivalente a 8,0, em salinidade de 36 e temperatura de 26°C mantida constante durante toda a duração do experimento, de 8 dias. Realizamos 4 réplicas para cada cenário. A lama aragonítica sofreu dissolução de cerca de 80% da sua massa inicial, mas não existiu variação significativa na dissolução entre os cenários. Este resultado preliminar reforça o fato de que a granulometria do sedimento é uma característica muito importante na estabilidade do carbonato e que mesmo nas condições atuais, a lama sofre dissolução de grande parte da massa de sedimento fino depositado e ressuspenso nos ambientes carbonáticos.

Palavras-chave: SEDIMENTO CARBONÁTICO; ACIDIFICAÇÃO; OCEANOS.



EFEITOS DA ACIDIFICAÇÃO EM SEDIMENTOS CONTAMINADOS SOBRE O ANFÍPODE H*yale youngi*

Sepúlveda, P.S.; Cesar, A.; De Orte, M.R.; Basallote, M.D.

DCMar - Universidade Federal de São Paulo - Unifesp

Devido às mudanças climáticas e consequente acidificação dos oceanos, novas propostas vêm surgindo para a mitigação das emissões de CO_2. A Captura e Armazenamento de Dióxido de Carbono (CAC) em estruturas geológicas estáveis representa uma destas alternativas tecnológicas. O processo consiste nas etapas de i) captura dos gases no lugar em que foram gerados; ii) compactação destes gases na forma de líquidos ou gases mais densos; iii) transporte para o ponto de armazenamento e iv) injeção do CO_2 em formações geológicas. A etapa de armazenamento ocorre geralmente em reservatórios esgotados de petróleo e gás natural no fundo do oceano, em camadas de carbono não exploráveis ou em aquíferos salinos. Apesar da CAC ser considerada relativamente segura, ainda existem poucos estudos que retratem os riscos de um possível vazamento de CO_2 armazenado. Os efeitos mais preocupantes de uma fuga acidental de CO_2 sobre sedimentos marinhos e água do mar é a acidificação do meio, que interfere na mobilização de metais associados a sedimentos, acarretando danos irreparáveis nas áreas de influência. Tendo em vista este problema, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da acidificação em amostras de sedimentos marinhos contaminados com metais, através da infusão de CO_2, empregando ensaios de toxicidade com anfípodes epibentônicos da espécie *Hyale youngi*. Para realizar os ensaios um sistema automático de injeção de CO_2 foi utilizado para expor estes organismos a sedimentos contaminados com metais empregando diferentes tratamentos de pH (6,2; 7,6; 7,1 e controle pH 8,1). Os anfípodes empregados mostraram-se sensíveis às alterações de pH em que foram expostos. Os resultados demonstraram que houve uma diferença significativa na sobrevivência dos organismos teste em tratamentos com pH mais baixos comparados com o controle. Os organismos apresentaram mortalidade significativa nos tratamentos inferiores ao pH 7,1, inferindo uma maior biodisponibilidade dos metais nestes tratamentos. Portanto, sugere-se que a alta mortalidade deve-se não apenas à acidificação, mas também a presença de metais biodisponíveis, aumentando assim a toxicidade das amostras. Conclui-se que apesar de ser considerada segura, esta tecnologia pode acarretar danos à biota marinha, sendo recomendada a realização de novos estudos que utilizem outras espécies para avaliar se o seu uso é ambientalmente viável.

Palavras-Chave: ACIDIFICAÇÃO; DIÓXIDO DE CARBONO; ECOTOXICOLOGIA



AVALIAÇÃO DO RISCO DE ACIDIFICAÇÃO PROVOCADA PELA DIFUSÃO DE CO_2 EM AMOSTRAS DE AMBIENTES MARINHOS

Silva, L.F.; Cesar, A.; Basallote, M.D.; De Orte, M.R.

Universidade Federal de São Paulo

Com o advento da industrialização, o lançamento de gases causadores do efeito estufa na atmosfera, principalmente o dióxido de carbono (CO_2) vêm alcançando níveis de concentrações cada vez maiores. Desta forma, tecnologias para reduzir as emissões de CO_2 vêm sendo estudadas e aplicadas. Entre estas tecnologias está a atividade de captura e armazenamento de CO_2 (CAC), que consiste em capturar este gás nas principais fontes fixas de emissão e armazená-lo em estruturas geológicas, como poços de petróleo e gás esgotados. Apesar de suas vantagens ambientais, o risco de vazamentos do CO_2 armazenado pode ser considerável, podendo acarretar danos aos ecossistemas devido à consequente acidificação do ambiente marinho que interfere diretamente na mobilização e transporte de metais associados a sedimentos. Levando em consideração este problema, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da acidificação de amostras de sedimentos marinhos contaminados com metais, através da infusão de CO_2, a fim de avaliar a toxicidade e biodisponibilidade destes contaminantes, empregando ensaios de toxicidade com ouriços do mar *Lytechinus variegatus*. Os ensaios para análise do desenvolvimento embriolarval e fertilização foram realizados de acordo com a ABNT-NBR 15350/2006, utilizando-se um range de pH (7,6; 7,0; 6,5 e 6,0), além do pH controle (8,1), utilizando-se sedimentos coletados no Canal de Piaçaguera e no Canal do Porto de Santos-SP. Para acidificação, da água e do elutriado preparado com sedimento contaminado e não contaminado, um sistema de injeção automática de CO_2 foi utilizado. Os resultados demonstraram efeitos significativos em ambos ensaios, sendo possível observar que o teste de fertilização se mostrou mais sensível, visto que as taxas de sucesso foram afetadas a partir do pH 7,0, enquanto que para os ensaios de desenvolvimento embriolarval os resultados foram contrários ao esperado, os embriões se desenvolveram melhor em tratamentos com sedimento contaminado, provavelmente devido a nutrientes associados a este tipo de sedimento. A presença de metais foi constatada, principalmente de arsênio que apresentou maiores concentrações (0,076 mg/L^{-1} em pH 7,6; 0,103 mg/L^{-1} em pH 6,5; e 0,147 mg/L^{-1} em pH 6,0) em amostras de elutriado preparado com sedimento não contaminado. Deste modo, os resultados demonstram que a acidificação e consequente biodisponibilidade de metais interferem na fertilização e desenvolvimento desta espécie comprometendo sua sobrevivência.

Palavras-Chave: ACIDIFICAÇÂO; ECOTOXICOLOGIA; *LYTECHINUS VARIEGATUS*.



VARIAÇÃO TEMPORAL DA COMUNIDADE DE MEIOFAUNA DE FITAL NUM CENÁRIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

João Victor da Silva Nunes[1]; Rodolfo Ferreira Martins do Nascimento[2]; Marina de Siqueira Barroso[3]; Paulo Jorge Parreira dos Santos[4]

[1]Graduando em Ciências Biológicas Licenciatura (UFPE); [2]Mestre em Biologia Animal (UFPE); [3]Mestranda em Biologia Animal (UFPE); [4]Professor Doutor do Departamento de Zoologia (UFPE).

Apesar da grande importância ecológica e econômica, os recifes de coral de áreas rasas estão sujeitos a diversos tipos de impactos locais como sobrepesca, nutrificação, poluição relacionada à agricultura e indústria, turismo e obras de engenharia. Alguns estudos demonstram também a sensibilidade destas comunidades às mudanças climáticas globais. Variações climáticas de escala global podem ser amplificadas pelas ações antropogênicas que são mediadas principalmente pela emissão de gases do efeito estufa (principalmente o CO_2) para a atmosfera. Esses gases aprisionam parte da energia/calor que re-irradiaria para o espaço ajudando a aquecer o planeta. A partir da comparação entre as densidades dos grandes grupos de meiofauna, este trabalho visa avaliar, através de experimentos em laboratório sob condição experimental de acidificação e elevação de temperatura oceânica, a variação temporal da comunidade de meiofauna de fital dos recifes de coral da praia de Serrambi (Ipojuca, Pernambuco). A coleta de algas Halimeda opuntia e sua meiofauna associada foi realizada nos recifes da praia de Serrambi (Ipojuca, PE). Cada uma das réplicas foi colocada em um aquário (1L) com água do mar filtrada. Foram utilizados 4 aquários maiores (sendo 2 aquários controles e 2 aquários de cenário de mudança climática), a condição cenário de mudança climática (CMC) consiste na diminuição do pH em 0,4 unidades e elevação da temperatura em 3ºC da água do mar. Este experimento foi mantido durante quatro semanas. Após cada coleta semanal, a meiofauna associada às algas foi extraída por elutriação manual em água filtrada corrente entre peneiras geológicas de abertura de malha de 0,5 e de 0,045mm. Em seguida, cada amostra foi analisada sob estereomicroscópio para avaliação da densidade dos grandes grupos de meiofauna. Foram contabilizados 22 táxons sendo os mais representativos Copepoda Harpacticoida (e seus nauplii), Nematoda, Polychaeta, Ostracoda e Gastropoda, responsáveis por 98% da abundância. A análise multivariada ANOVA 2-fatores mostrou que a quantidade de semanas de exposição ao cenário de mudanças climáticas na alga influenciou a abundância dos grupos Copepoda e Ostracoda. Copepoda apresentou uma maior abundância no decorrer das semanas, já Ostracoda diminuiu sua abundância com o passar do tempo de exposição na condição experimental de diminuição de pH e elevação de temperatura da água do mar. Quando submetidos às condições experimentais Polychaeta e Gastropoda apresentaram respostas diferentes ao CMC. Polychaeta diminuiu sua abundância e Gastropoda se tornou mais abundante na condição CMC. Estes resultados retratam que o aumento da temperatura e a redução do pH da água do mar, que podem ser determinados pelas mudanças climáticas globais, têm efeitos importantes na estrutura da comunidade de meiofauna de ambientes recifais.

Palavras-Chave: MEIOBENTOS; ACIDIFICAÇÃO OCEÂNICA; *HALIMEDA.*



BIOGEOQUÍMICA DO CARBONO E NUTRIENTES NO ESTUÁRIO DO RIO CACHOEIRA, BAHIA

Silva, M.A.M.; Santos, C.B.; Silva, D.M.L.; Souza, M.F.L.

Laboratório de Biogeoquímica Marinha, Programa de Pós-Graduação em Sistemas Aquáticos Tropicais, Universidade Estadual de Santa Cruz

O estuário do Rio Cachoeira recebe efluentes domésticos e industriais de dois municípios com população total de 450.000 habitantes. Na porção superior do estuário está situada uma estação de tratamento de esgoto (ETE), que recebe apenas tratamento primário. Foram realizadas 8 campanhas bimensais, além de uma amostragem em meio ciclo de maré de sizígia. Foram medidas as variáveis físico-químicas (salinidade, pH, temperatura, oxigênio dissolvido e saturação de oxigênio). Amostras de água do estuário foram coletas para determinação dos nutrientes inorgânicos e orgânicos dissolvidos e orgânico particulado, clorofila-a e total de sólidos em suspensão (TSS). Foram também realizadas medições continuas da pressão parcial de carbono (pCO_2) ao longo do estuário e nos ciclos de maré. Os fluxos de dióxido de carbono (CO_2) através da interface água atmosfera foram calculados. A porção superior apresentou estratificação salina, especialmente na estiagem. A porção superior do estuário apresentou altas concentrações da maioria das variáveis, especialmente no período seco. O carbono orgânico dissolvido, (COD) o fosfato e o nitrogênio orgânico dissolvido (NOD) foram exceções, com maiores concentrações durante a maior vazão do rio. As concentrações mínimas e máximas dos nutrientes observadas no estuário foram: N-amoniacal (< l.d - 79,0), nitrato (<l.d - 124,00), nitrito (<l.d - 4,33), NOD(< l.d - 200), fosfato (< l.d e 12,6),silicato (1,20 – 206) µmol L^{-1}. O carbono inorgânico dissolvido (CID) variou de 242 a 2.146 µmol L^{-1} apresentando menor concentração durante maior vazão do Rio. O COD variou de 33,6 e 14.833 µmol L^{-1}. O TSS apresentou concentração máxima de 360 mg L^{-1}. O percentual de carbono orgânico (COP%) no TSS atingiu valores altos na porção superior (máximo de 48,2 %). Durante o ciclo de maré os valores também foram mais altos na porção superior do estuário. Níveis elevados de pCO_2 (máximo entre 1000 e 2300 µatm) foram detectados na porção superior do estuário. Esta região também apresentou valores altos de fluxos de CO_2 para atmosfera (> 5.000 mmoles $CO_2.m^2.dia^{-1}$) na maioria dos meses estudados. Na porção externa foram observados valores de pCO_2 que variaram desde próximos aos da atmosfera (~ 387 µatm) e 750 µatm. No ciclo de maré tanto a pCO_2 quanto o fluxo de CO_2 apresentaram variação temporal e espacial. Na porção externa a pCO_2 variou de 417 e 775 µatm e na porção superior 223 a 1.111 µatm. De modo geral, os fluxos de CO_2 foram em direção a atmosfera. Na porção externa variou de -18,6 a -356 mmoles de $CO_2.m^2.dia^{-1}$ com maior intensidade no início e final da amostragem em períodos de maré baixa. Na porção superior variou de -16,2 e -1.047 mmoles de $CO_2.m^2.dia^{-1}$. A pCO_2 e os fluxos de CO_2 observados no estuário são característicos de sistemas altamente eutrofizados, com carga excessiva de matéria orgânica resultando em elevada decomposição bacteriana que consequentemente eleva o CO2. Os dados de pCO_2 e fluxos de CO_2 obtidos neste estudo indicam que para o período avaliado o sistema apresentou heterotrofia líquida atuando como fonte de CO_2 para atmosfera.

Palavras-chave: DIÓXIDO DE CARBONO; FLUXOS; INTERFACE ÁGUA-ATMOSFERA; EUTROFIZAÇÃO.



SUPPORTING A GLOBAL OCEAN ACIDIFICATION OBSERVING NETWORK TOWARD INCREASING INVOLVEMENT OF DEVELOPING STATES AND NUCLEAR AND ISOTOPIC TECHNIQUES

Lamego, F.[1,2]; Anjos, R.M.[2,3]; Nepomuceno, A.[2], Muniz, M.C.[3], Cardoso, R.P.[3]

[1]Instituto de Engenharia Nuclear, Comissão Nacional de Energia Nuclear (IEN/CNEN); [2]Programa de Biologia Marinha e Ambientes Costeiros, Universidade Federal Fluminense (PBMAC/UFF); [3]Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense (IF/UFF).

The International Coordination Center on Ocean Acidification (OA-ICC) was established in 2012 by the International Atomic Energy Agency (IAEA) in response to the recommendations of the scientific community and to the growing concern of Member States. Operated by the IAEA Environment Laboratories, based in Monaco, supported by the Peaceful Uses Initiative and cooperating closely with several IAEA Member States and key research institutions as a hub for global activities. The OA-ICC website https://www.iaea.org/ocean-acidification/page.php?page=2181 provides information on the project and resources on ocean acidification grouped according to audience and language. The OA-ICC coordinates actions in three main fields. In science issues, it contributes to accelerate advances in international ocean acidification research by: i) Global Observing Network; ii) Joint platforms and facilities; iii) Collaboration between natural and social sciences; iv) Intercomparison exercises; v) Best practices and vi) Data management. In capacity building to help training tomorrow´s experts with: vii) Exchange of students and researchers; viii) Training courses and ix) Networking assistance. In communication to facilitate efficient exchange of information between stakeholders through: x) Website and news streaming; xi) International collaboration on dissemination and exchange of knowledge and xii) Supporting international partnership at major conferences (such as the UNFCCC COPs). Actually, IAEA is launching an Interregional Project on Ocean Acidification (INT7019) to provides a framework for sharing knowledge, experience and technology, for networking and cooperation among countries of more than one region, on capacity building for developing countries that provides support to candidates from these nations so that they can participate in conferences, seminars and workshops that have been approved by IAEA Major Programmes. These initiatives seek to promote networking, knowledge sharing, South-South and triangular cooperation. In the field of R&D activities, this project will ensure the use of Nuclear and Isotopic Techniques that are powerful tools to study ocean acidification. These techniques are focused both on biogeochemical cycles and past changes in ocean chemistry. For instance, the highly sensitive accelerator mass spectrometry (AMS) allows to determine radiocarbon ages on sub-milligram quantities of carbon, e.g., extracted from corals, foraminifera microfossils, marine organic matter and small volumes of seawater allows, for instance, to study the rates of biological process in marine organisms. In addition the CSSI (Compound Specific Stable Isotope) technique can provide information on changes in biological inputs and the reconstruction of ocean biogeochemistry and paleoceanography conditions. In order to address the ocean acidification process using these and other related techniques, we have established a research team known as Environmental and Biosphere Changes Laboratory Network (REMABIO) comprising 9 laboratories in 4 different organisms. This network includes two public universities (UFF and UFRJ), one research unit (IEN/CNEN) and the Institute Chico Mendes for Biodiversity Conservation (ICMBio) and was recently nominated Brazilian Counterpart to IAEA Technical Cooperation Interregional Project INT7019. This work provides information about the IAEA initiatives and possible training opportunities as well as some examples of published and unpublished studies by the REMABIO network and possibilities for further studies in collaboration.

Palavras-Chave: OCEAN ACIDIFICATION; IAEA INTERREGIONAL PROJECT; NUCLEAR AND ISOTOPIC TECNHIQUES, REMABIO NETWORK, CAPACITY BUILDING



ALCALINIDADE TOTAL E SUA VARIABILIDADE NA BAÍA DE GUANABARA: MISTURA OU PROCESSOS BIOGEOQUÍMICOS?

Nogueira, J; Albernaz, D.R; DE Assis, C. A. M.; Alburquerque, C. W.; DA Cunha, L. C.

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A Baía de Guanabara (BG), segunda maior no território brasileiro, recebe grande quantidade de despejos da atividade industrial e efluentes domésticos in natura, i.e. matéria orgânica particulada e dissolvida. O corpo d'água da Baía de Guanabara comporta-se como um estuário, e a circulação de água é movida pelas correntes de maré. Em relação ao CO_2, a BG funciona geralmente como um sumidouro deste gás, principalmente nas regiões onde a coluna d'água é bem estratificada e onde não há limitação pela luz. O presente estudo está inserido no âmbito do projeto CAPES-Ciências do Mar "Balanço das importações e exportações de material em suspensão e dissolvido nas águas da Baia de Guanabara: influência nos processos físico-biológicos", e tem como objetivos específicos determinar, ao longo de ciclos completos de maré, o comportamento do sistema carbonato (carbono inorgânico total, alcalinidade total, pH, medidos in situ e no laboratório, e pressão parcial de CO_2, calculada a partir do software gratuito CO2Calc) na superfície, em um transecto próximo à desembocadura da Baía de Guanabara, e correlacionar as variações observadas destes parâmetros com dados físicos (temperatura, salinidade), químicos (oxigênio dissolvido, nutrientes), e biológicos (fluorescência, pigmentos e produção primária in situ). Neste trabalho, serão apresentados os resultados do sistema carbonato nas amostras de superfície das coletas realizadas em Abril/2015, Agosto/2015 e Março/2016, durante um ciclo de maré completo num transecto longitudinal próximo à boca da baía, e num transecto abrangendo desde a área interna até a região externa à BG. A variabilidade diurna é grande para todos os parâmetros físicos e do sistema carbonato. Somente no segmento de estações mais externas, a salinidade pode variar num ciclo de maré entre 30,2 a 35,5, o pH entre 8.18 a 8.28, e a alcalinidade total entre 2367.5 – 2765.2 µmol/kg. De modo geral, aos valores mais baixos de salinidade correspondem também os valores mais baixos de alcalinidade total, apesar de, até o momento da última coleta não haver uma relação significativa entre alcalinidade total e salinidade nas águas superficiais da BG. A pressão parcial de CO_2 na superfície (pCO_2), calculada a partir do pH e alcalinidade total, sugere que a porção mais externa da BG encontra-se geralmente subsaturada em relação à atmosfera no período de outono, e portanto absorveria CO_2 atmosférico, apesar do gradiente de variabilidade (~ 118 ppm – em pCO_2). Espera-se, ao final das quatro (4) coletas ainda previstas, estimar se a variabilidade nos valores superficiais de alcalinidade total ocorre por simples mistura provocada pela maré (região mais externa), ou se o balanço gerado pela respiração (produção primária) pode afetar também estes valores diminuindo (aumentando) este parâmetro nas águas superficiais da BG.

Palavras chave: ALCALINIDADE TOTAL; BIOGEOQUÍMICA COSTEIRA; BAÍA DE GUANABARA.



AS MUDANCAS CLIMÁTICAS INFLUENCIAM IGUALMENTE OS CNIDÁRIOS COM E SEM MEDUSAS?

Alessandra V. Lima, Sergio N. Stampar

Laboratório de Evolução e Diversidade Aquática – LEDA - Departamento de Ciências Biológicas, FCL/Assis, Universidade Estadual Paulista,

Um dos problemas marinhos mais em evidência nos últimos anos é o massivo aparecimento de águas-vivas em diversas regiões do mundo. Esse fato é bastante importante, pois estes organismos são os maiores consumidores do plâncton e alimentam-se desde microrganismos até ovos e larvas de peixes. Ainda, estes atuam fortemente em grande parte da cadeia trófica dos oceanos, podendo influenciar diretamente no sucesso reprodutivo de vários outros organismos, incluindo vários de interesse econômico. Por outro lado, os antozoários são responsáveis por várias nuances da cadeia trófica e produtiva nos ambientes bentônicos e com implicação para todos os demais ambientes. Portanto, a importância do reconhecimento da distribuição destas espécies é muito grande. Um dos principais métodos para esse reconhecimento é a modelagem de nicho, metodologia que tem como objetivo o reconhecimento de padrões atuais e a predição de cenários futuros a partir de dados bióticos e abióticos. Para o presente estudo o software Maxent (versão 3.3.3) foi utilizado para gerar os modelos de distribuição atual e futura (2100 e 2200) com dados de presença e pseudo-ausência no Brasil de duas espécies, *Chrysaora lactea* (Medusozoa, Scyphozoa) e *Ceriantheomorhe brasiliensis* (Anthozoa, Ceriantharia). Os dados abióticos utilizados foram pH, nitrato, fosfato, salinidade, pluviosidade, oxigênio dissolvido, clorofila, silicato e carbonato de cálcio e foram obtidos através do site Bio-Oracle com base no “NASA Earth Observations”. O software então compila os dados bióticos (espécies) com os abióticos gerando gráficos individuais onde a sobreposição desses e elabora o mapa de distribuição de cada espécie com respectivos dados estatísticos. O modelo obtido para a distribuição atual apresenta a possível área de ocorrência de ambas espécies e são bastante coerentes com as reais distribuições. Os modelos preditivos futuros apresentaram resultados diferenciados. Para *Ceriantheomorhe brasiliensis* os modelos de 2100 e 2200 não apresentam mudanças muito relevantes, com algumas pequenas manchas de baixa probabilidade para outras áreas do Atlântico para essa espécie. Em contrapartida, os resultados *para Chrysaora* lactea tendem a um considerável acréscimo na área de distribuição para os dois cenários futuros. Nos cenários de 2100 e 2200 grandes áreas do Oceano Atlântico se tornam adequados à ocorrência desta espécie. Ainda, as zonas costeiras de todo o Continente Americano se apresenta com elevada probabilidade de ocorrência dessa espécie. Estes resultados demonstram que espécies com distribuições atuais similares não respondem da mesma maneira. As mudanças climáticas favorecem em grande parte a espécie com fase planctônica, mas não modifica o cenário para a espécie exclusivamente bentônica em um primeiro momento. As medusas são animais altamente resilientes e apresentam poucos predadores naturais, portanto um futuro com oceanos mais gelatinosos é esperado. A grande questão é que essa incidência deve ser maior na zona econômica exclusiva, além de causar desconforto para banhistas, pode ocasionar um grande impacto na economia pesqueira, fato atualmente observado em países como Japão, Coréia e China.

Palavras-Chave: CIDARIA; MODELAGEM; MUDANÇAS CLIMÁTICAS.



O EFEITO DA ACIDIFICAÇÃO OCEÂNICA SOBRE A FISIOLOGIA DO SIRI *CALLINECTES DANAE* (DECAPODA, PORTUNIDEA)

Mota, A.C.R.[1]; Castro L. M.; Mantoan, P.V.L[1]; Augusto, A.[1]

[1] UNESP, Campus do Litoral Paulista, Instituto de Biociências, Laboratório de Fisiologia de Animais Aquáticos

O aumento da concentração do CO_2 atmosférico vem gerando uma série de problemas climáticos, inclusive a acidificação das águas oceânicas. Trabalhos sobre os efeitos da acidificação vêm crescendo exponencialmente, porém muitas lacunas a respeito dos efeitos fisiológicos ainda não foram respondidas. Visto que a redução do pH da água pode afetar vários mecanismos fisiológicos, avaliou-se o efeito da acidificação oceânica sobre uma trama de processos fisiológicos no siri *Callinectes danae*, uma espécie que possui importância ecológica e econômica além de ampla distribuição neotropical. Os animais foram mantidos durante três dias em condições de normo (pH: 8,0) ou hipercapnia (pH: 7,2) nas salinidades de 20, 25, 30, 35 e 40. A acidificação da água foi obtida por meio de injeção de CO_2. Foram avaliados: a osmolalidade da hemolinfa, o metabolismo por meio do consumo de oxigênio, a excreção de amônia, o substrato energético oxidado (proteínas, carboidratos ou lipídios) e o índice hepatossomático. Os resultados mostram que após exposição à hipercapnia *C. danae* perde sua capacidade osmorregulatória e tornar-se um osmoconformador. Além disso, ocorrem reduções no metabolismo (-55%), excreção de amônia (-85%) e índice hepatossomático (-80%) nos animais mantidos em hipercapnia na salinidade de 20 em relação àqueles mantidos em normocapnia. A hipercapnia não altera o tipo de substrato energético oxidado, sendo principalmente proteínas em todas a situações de salinidade e pH. Ainda não se sabe quais animais sofrerão maior impacto da hipercapnia, se os osmorreguladores ou os osmoconformadores. No entanto, osmorreguladores como o *siri C. danae* utilizam o transporte ativo de sais para manter a osmolalidade da sua hemolinfa. A acidificação pode ter causado a canalização da energia para outros sistemas fisiológicos em detrimento da regulação osmótica e iônica. É possível também que o pH reduzido tenha alterado a captação de oxigênio nas brânquias devido ao efeito Bohr. Enquanto o decréscimo da excreção de amônia pode estar relacionado a uma redução do catabolismo dos aminoácidos livres. A redução do índice hepatossomático sugere que os animais utilizaram- de suas reservas energéticas para manter a sua homeostase. Os dados indicam que na salinidade 20 os organismos poderão ser mais afetados, sugerindo que no futuro reduções do pH oceânico poderão deslocar populações de *C. danae* para regiões de salinidades mais elevadas. As alterações fisiológicas observadas podem ter consequências diversas para a espécie como redução do padrão de atividade, crescimento, reprodução. Tais resultados contribuem para o conhecimento a respeito do efeito da acidificação oceânica no siri do gênero *C. danae* e provavelmente, outras espécies de crustáceos que vivem em condições ambientais semelhantes, sendo informações também úteis à pesca por tratar-se de recursos pesqueiros importantes no litoral paulista.

Palavras-Chave: FISIOLOGIA; ACIDIFICAÇÃO; OSMORREGULAÇÃO.



O OCEANO ATLÂNTICO SUL EM UM MUNDO DE ALTA CONCENTRAÇÃO DE CO_2: NECESSIDADES, AVANÇOS E PERSPECTIVAS DA REDE BROA

Kerr, R.[1], da Cunha, L.C.[1]; Kikuchi, R.K.[3]

[1]Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande; [2]Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro; [3]Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia

A Rede Brasileira de Acidificação dos Oceanos (BrOA; www.broa.furg.br) recentemente identificou a necessidade de implantação de redes de monitoramento para a compreensão específica da variabilidade natural do sistema carbonato, através de uma série de observações a longo prazo, em distintos ecossistemas marinhos ao longo da costa brasileira. A região oeste do oceano Atlântico Sul (WSAO) carece de observações apropriadas para determinar os efeitos da acidificação dos oceanos (AO) em escalas regionais, incluindo os efeitos da AO sobre os principais ecossistemas brasileiros sensíveis. Os impactos da AO afetam a vida marinha em ecossistemas costeiros e oceânicos, além de causar consequências sociais e econômicas para o Brasil e países vizinhos. Assim, a Rede BrOA identificou (i) a diversidade de ecossistemas estuarinos, costeiros e oceânicos no WSAO, enfatizando seus papéis no ciclo do carbono e na biodiversidade marinha e suas vulnerabilidades para os efeitos da AO; (ii) os esforços observacionais, experimentais e de modelagem do sistema carbonato em curso, que investigam a AO no WSAO; e (iii) as lacunas de conhecimento, deficiências de infraestrutura, e questões relacionadas com a AO no WSAO. Finalmente, a Rede BrOA identifica ações de longo prazo que devem ser tomadas para gerir os ecossistemas marinhos numa vasta e inexplorada região do oceano.

Palavras-Chave: ACIDIFICAÇÃO DOS OCEANOS; SISTEMA CARBONATO; ZONAS ESTUARINAS, COSTEIRAS E OCEÂNICAS.



MS2 – POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES E CONTAMINANTES EMERGENTES NA COSTA BRASILEIRA: ONDE ESTAMOS E PARA ONDE VAMOS?

Coordenação: Gilvan T. Yogui (UFPE), Juliana Leonel (UFBA)

A poluição marinha, por POPs, fármacos e produtos de higiene pessoal tem despertado grande preocupação devido à ampla distribuição desses contaminantes no ambiente e aos seus efeitos tóxicos na biota e humanos. No Brasil, o número de trabalhos sobre o tema tem aumento nos últimos anos, principalmente nas regiões Sul e Sudeste, mas ainda há muitas questões em aberto. Dessa forma, o objetivo do mini-simpósio foi discutir: (1) o estado-da-arte sobre o passivo ambiental de POPs na costa brasileira; (2) os desafios para melhor conhecer o nível de contaminantes orgânicos em regiões carentes de estudo, como o Norte/Nordeste; (3) a elaboração de uma estratégia nacional com base em prioridades no estudo de POPs e contaminantes orgânicos emergentes ao longo de toda a costa brasileira.



AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO HUMANA A BIFENILAS POLICLORADAS (PCBs), DDTs E CLORDANOS ATRAVÉS DO CONSUMO DE *Scomberomorus cavalla* ADQUIRIDOS NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE – PE

Miranda, D. A.[1]; Yogui, G. T.[2]

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Universidade Federal de Pernambuco

Poluentes orgânicos persistentes (POPs) têm sido considerados como os contaminantes mais problemáticos entre os grupos de compostos antropogênicos nas últimas décadas. Suas características conferem a eles a capacidade de gerar danos notáveis até mesmo em baixas concentrações. Os riscos à saúde ocasionados por POPs incluem teratogenia, desregulação do sistema endócrino e desenvolvimento de câncer. Mesmo após décadas de banimento, são frequentemente detectados no ambiente e a população humana está exposta a esta classe de contaminantes, principalmente, através do consumo de alimentos contaminados, como o pescado. O presente estudo teve como objetivos: (1) estimar a exposição da população humana da Região Metropolitana do Recife (RMR) a PCBs, DDTs e clordanos através do consumo da cavala (*Scomberomorus cavalla*) e (2) verificar se a ingestão está excedendo os limites recomendados por diversas instituições nacionais e internacionais. Para isso, 20 peixes foram comprados em colônias de pesca da RMR. Músculo (isto é, filé sem pele) foi o tecido escolhido para a análise. Em peso lipídico, as concentrações médias de PCBs e DDTs foram 262 ng g^{-1} (variação: 60,9 a 867 ng g^{-1}) e 43,6 ng g^{-1} (variação: 10,5 a 171 ng g^{-1}), respectivamente. Estas concentrações estão abaixo dos níveis de tolerância estabelecidos pela legislação brasileira para peixes comestíveis: 3000 ng g^{-1} peso lipídico para PCBs e 1000 ng g^{-1} peso lipídico para DDTs. Em base úmida, as concentrações médias foram: 8,57 ng g^{-1} (variação: 0,71 a 20,9 ng g^{-1}) para PCBs, 1,42 ng g^{-1} (variação: 0,22 a 3,67 ng g^{-1}) para DDTs e 0,07 ng g^{-1} (variação: nd a 0,59 ng g^{-1}) para clordanos. Os Estados Unidos, através da Food and Drug Administration (FDA), estabeleceu níveis de tolerância para os PCBs, DDTs e clordanos nos tecidos comestíveis de pescado: 2000 ng g^{-1} pu (peso úmido) para PCBs, 5000 ng g^{-1} pu para DDTs e 300 ng g^{-1} pu para clordanos. Os valores encontrados no presente estudo estão consideravelmente abaixo dos níveis de tolerância estabelecidos pela FDA. O PCB-TEQ-OMS (valor de equivalência tóxica de PCBs em relação à 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-dioxina) calculado para os exemplares de cavala investigados apresentou média de 0,011 pg g^{-1} pu (variação: <0,001 a 0,048 pg g^{-1}). O consumo médio de peixe da população brasileira é de 39,7 g d^{-1} e o peso médio da população adulta do estado de Pernambuco é de 65 kg. Com base nestes parâmetros, a dose diária média foi estimada em 0,007 pg kg^{-1} d^{-1} (picogramas de PCB-TEQ-OMS por kg de peso corpóreo por dia). A comparação com a literatura revelou que essa dose é menor do que a maioria daquelas calculadas para peixes e mariscos da Espanha, Itália, Egito, Coréia e Japão. Além disso, é mais de 500 vezes menor do que a dose máxima tolerável (4 pg kg^{-1} d^{-1}) proposta pela OMS. Portanto, o consumo de cavala pescada na RMR não representa risco para a saúde de populações humanas.

Palavras-Chave: PCB; DDT; AVALIAÇÃO DE RISCO.

COMPOSTOS ORGANOCLORADOS PERSISTENTES EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DA FOZ DO RIO DOCE, ES, BRASIL: VARIABILIDADE ESPACIAL E TEMPORAL

Martins, C.C.[1]; Silva, J.[2]; Neto, R.R.[3]

[1]Universidade Federal do Paraná; [2]Universidade de São Paulo; [3]Universidade Federal do Espírito Santo

Pesticidas organoclorados (POCs) e as bifenilas policloradas (PCBs) são substâncias orgânicas sintéticas classificadas como poluentes orgânicos persistentes (POPs), devido à características como persistência, lipossolubilidade, toxicidade e capacidade de biomagnificação no ambiente. Devido a importância ecológica e ambiental relacionada ao aporte e aos efeitos destes compostos na biota associada, o presente estudo teve como objetivo identificar e determinar quantitativamente os POCs e PCBs em amostras de sedimentos da Bacia do Espírito Santo, em particular, da Foz do Rio Doce, ES, obtidas em duas campanhas amostrais (verão/2010 e inverno/2011), de forma a fornecer subsídios para o entendimento regional da dinâmica e ecologia deste ecossistema, bem como do impacto das atividades humanas sobre o ambiente costeiro do estado do Espírito Santo. Os extratos orgânicos obtidos após extração em Soxhlet e purificação em coluna de adsorção de alumina foram analisados por cromatografia gasosa com detecção por captura de elétrons (CG-DCE). O somatório das concentrações de Σ 51 PCBs variou de < LDM (abaixo do limite de detecção do método) a 6,25 μg kg^{-1} enquanto que os pesticidas organoclorados detectados e a respectiva faixa de concentração foram: Alfa-HCH (0,13 – 0,17 μg kg^{-1}; n = 6), Gama-HCH (0,06 – 0,07 μg kg^{-1}; n = 2), Gama-Clordano (0,19 – 0,63 μg kg^{-1}; n = 3), DDEs (0,09 – 0,20 μg kg^{-1}; n = 7) e Aldrin (0,19 – 0,34 μg kg^{-1}; n = 3) para o período do verão (VD) e Alfa-HCH (0,20 μg kg^{-1}; n = 1), Alfa-Clordano (0,13 – 0,27 μg kg^{-1}; n = 4), Aldrin (0,14 – 1,64 μg kg^{-1}; n = 6) (Fig. 5) e Heptacloro Epoxido B (0,47 μg kg^{-1}; n = 1) para o período de inverno (VD). As concentrações dos POPs detectados foram baixas quando comparados com estudos semelhantes realizados em diferentes regiões da costa brasileira e do planeta, não atingindo valores indicativos de contaminação ambiental quando comparados com níveis estabelecidos em guias de controle de qualidade de sedimentos marinhos. Não foi possível verificar um padrão quali-quantitativo de variabilidade dos POCs e PCBs frente às duas campanhas amostras. Desta maneira, os resultados deste trabalho contribuem para um inventário da introdução destes compostos na região da Foz do Rio Doce, caracterizado por uma intensa atividade humana, onde o desenvolvimento do setor industrial e portuário, a agricultura e a ocupação populacional desordenada pode comprometer a saúde do ecossistema da região.

Palavras-Chave: BIFENILAS POLICLORADAS; PESTICIDAS ORGANOCLORADOS; SEDIMENTOS; FOZ DO RIO DOCE.



POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES EM EXEMPLARES DE *Scomberomorus cavalla* (PISCES, SCOMBRIDAE) ADQUIRIDOS NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE - PE

Miranda, D. A.[1]*; Yogui, G. T.*[2]

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Universidade Federal de Pernambuco

Poluentes orgânicos persistentes (POPs) são conhecidos pela alta estabilidade química e ampla dispersão global. As características lipofílicas destes compostos favorecem a sua bioacumulação em peixes e biomagnificação na cadeia trófica. Apesar das proibições e restrições atribuídas a estes compostos, eles são frequentemente detectados na biota. O presente estudo teve como objetivos: (1) verificar a ocorrência de PCBs e pesticidas organoclorados (DDTs, HCHs, clordanos, heptacloro e mirex) em *Scomberomorus cavalla* e (2) investigar possíveis correlações entre os níveis de contaminantes e os parâmetros biológicos da espécie (idade, sexo, estágio de maturação e percentual de lipídios). Amostras de músculo e fígado foram separadas de 20 peixes adquiridos em colônias de pesca de Recife e região metropolitana. O método de extração foi Soxhlet (8 h), seguido por purificação com tratamento ácido. O extrato final foi analisado através de cromatografia em fase gasosa acoplada a espectrometria de massas (GC-MS). A metodologia para análise de organoclorados foi implementada e avaliada através de material de referência certificado. O limite de quantificação do método foi em média 0,50 ng g^{-1} peso seco (ps). PCBs e DDTs foram os grupos de compostos detectados em maiores concentrações nos espécimes estudados. Os pesticidas lindano (e outros isômeros do HCH), heptacloro e mirex não foram encontrados nos peixes analisados. As concentrações de PCBs, DDTs e clordanos no músculo variaram de 2,88 a 97,4 ng g^{-1} ps, 0,92 a 11,3 ng g^{-1} ps e nd (não detectado) a 2,11 ng g^{-1} ps, respectivamente. No fígado as concentrações desses contaminantes variaram de 47,5 a 267 ng g^{-1} ps, 7,95 a 34,8 ng g^{-1} ps e nd a 5,52 ng g^{-1} ps, respectivamente. O metabolito p,p'-DDE dominou a composição do somatório de DDTs em músculo e fígado. No entanto, uma clara mudança foi observada nas proporções de p,p'-DDT e p,p'-DDD quando comparados os dois tecidos, fato que sugere metabolização no fígado. O estudo dos homólogos de PCBs encontrados nos espécimes apontou um enriquecimento de congêneres de penta a hexaclorados e empobrecimento de congêneres de mono a tetraclorados. Os parâmetros biológicos de *S. cavalla* (idade, sexo, estágio de maturação e percentual de lipídio) não apresentaram correlação com as concentrações dos compostos estudados.

Palavras-Chave: CONTAMINAÇÃO; PEIXE; CAVALA.



A CONTAMINAÇÃO POR POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES NO ESTUÁRIO DO CAPIBARIBE, RECIFE, PERNAMBUCO, EM UM CONTEXTO NACIONAL

Jéssica A. S. Moura[1] e Gilvan T. Yogui[1]

[1] Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Arquitetura s/n, Cidade Universitária, Recife, PE, CEP: 50740-550

O estuário do Capibaribe está inserido na zona urbana da cidade do Recife, onde recebe efluentes domésticos, industriais e a lixiviação do solo da região metropolitana, comprometendo seu equilíbrio natural. O estuário exerce influência econômica, turistica e cultural na cidade e passará por dragagens periódicas para implantação de transporte fluvial. Portanto, é relevante conhecer a contaminação do sedimento por compostos organoclorados, sintéticos e potencialmente tóxicos, conhecidos por poluentes orgânicos persistentes (POPs), destacando-se os pesticidas organoclorados (POCs) e as bifenilas policloradas (PCBs). Os POCs foram utilizados no controle de pragas e epidemias e os PCBs como isolante elétrico e em atividades industriais. Atualmente, a produção e consumo dos mesmos estão proibidos no Brasil, devido a elevada persistência ambiental e efeitos deletérios aos organismos, podendo afetar inclusive o homem. O objetivo do trabalho foi analisar a contaminação do sedimento do estuário do Capibaribe por POPs. Foram coletadas amostras superficiais de sedimento em 18 estações equidistantes ao longo do estuário. A extração dos compostos orgânicos foi realizada em Soxhlet e a purificação dos extratos foi feita por cromatografia de adsorção. As análises foram feitas em cromatógrafo a gás acoplado a espectrômetro de massas (GC-MS). Os POPs detectados foram DDTs (DDT, DDD, DDE) e PCBs (somatório de 182 congêneres), com concentrações variando de 0,53 a 18,9 ng g^{-1} (mediana: 8,58 ng g^{-1}) e 1,39 a 54,8 ng g^{-1} (mediana: 18,6 ng g^{-1}), respectivamente. Os demais POCs investigados (HCHs, aldrin, dieldrin, endrin cetona, clordanos, heptacloros, endosulfans e mirex) não foram detectados no sedimento do Capibaribe. Seguindo critérios de classificação do CONAMA para sedimentos sujeitos à dragagem, praticamente todos os pontos amostrados apresentaram algum risco de efeito adverso à biota, pois apenas uma estação apresentou concentrações de POPs com baixa probabilidade de toxicidade. No contexto nacional, a contaminação do estuário do Capibaribe por PCBs é semelhante à Baía de Guanabara (50,3 ng g^{-1}) e relativamente maior que no estuário de Santos (1,59 ng g^{-1}), na baía de Florianópolis (n.d.) e na baía de Guaratuba (<LQ). A contaminação por PCBs é maior também do que no Canal de Santa Cruz (0,33 ng g^{-1}), localizado no litoral norte do estado de Pernambuco. Em relação à contaminação do Capibaribe por DDTs, o mesmo está tão contaminado quanto a Baía de Guanabara (18,1 ng g^{-1}), o estuário de Santos (1,54 ng g^{-1}) e a baía de Florianópolis (2,89 ng g^{-1}). Os valores entre parênteses representam a mediana. Por outro lado, pesticidas organoclorados como clordanos, HCHs e HCB não foram detectados no Capibaribe, mas foram encontrados em outras áreas de estudo no Brasil. Dessa forma, o estuário do Capibaribe está entre os mais contaminados por POPs no Brasil. Vale ressaltar que há carência de estudos para fins comparativos nas regiões Norte e Nordeste do país. Esses resultados geram preocupação com a conservação da saúde ambiental e humana local, revelando a necessidade de atenção por parte do poder público.

Palavras-chave: ORGANOCLORADO; PCB; DDT.



GRADIENTE DE CONTAMINAÇÃO POR POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DO LITORAL PARANAENSE

Souza, A.C.[1]; Silva, J.[2]; Martins, C.C.[1]

[1]Universidade Federal do Paraná; [2]Universidade de São Paulo

Os poluentes orgânicos persistentes (POPs) estão entre os principais contaminantes orgânicos que ocorrem nos ecossistemas marinhos, alcançando esses ambientes através da descarga de efluentes domésticos e industriais, rios, escoamento continental e precipitação atmosférica. A região de estudo foi o Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) (25º30'S, 48º25'W), Atlântico Sudoeste, Brasil, devido a sua importância ecológica, com uma ampla diversidade de ambientes e, consequentemente, de espécies, sendo necessário um monitoramento e preservação da qualidade ambiental. Além disso, abriga o maior porto de grãos da América Latina, indústrias extrativistas e de transformação, terminais de combustíveis e atividades agrícolas, consideradas fontes de diversos tipos de contaminantes. O objetivo desse trabalho foi determinar a concentração de bifenilas policloradas (PCBs), pesticidas organoclorados (OCPs) e difenis éter polibromados (PBDEs) e avaliar um gradiente de concentração por POPs, a partir de 32 amostras de sedimentos superficiais, abrangendo quatro setores do CEP: (i) Baía de Paranaguá; (ii) Baía de Antonina; (iii) Baía de Laranjeiras, e; (iv) desembocaduras do CEP e áreas adjacentes. A determinação dos contaminantes foi feita por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa (CG-MS). As concentrações de PCBs e OCPs totais variaram entre <0,05 e 4,78 e <0,05 e 4,41 ng g^{-1}, respectivamente. Os valores de PDBEs ficaram abaixo do limite de detecção do método (<0,05 ng g^{-1}). Analisando a distribuição espacial de todos os POPs nos sedimentos superficiais, houve um gradiente decrescente de concentração, a partir do eixo leste-oeste (setor i e ii), seguido do eixo norte-sul (setor iii), até o setor iv. As maiores concentrações foram encontradas na Baía de Paranaguá, e também nas desembocaduras dos rios das Baías de Antonina e Laranjeiras, bem como locais de sedimentos mais finos. A ocorrência de PCBs ficou restrita aos pontos próximos aos centros urbanos e industriais do CEP, no eixo leste-oeste, enquanto os OCPs estiveram distribuídos por toda a região. Como esperado, o local com as menores concentrações foi o setor iv, que representa a região mais afastada das principais fontes antrópicas do CEP e apresenta um tipo de sedimento mais grosseiro. Nesse setor a maioria dos valores encontrados foram abaixo do limite de detecção do método, com exceção dos pontos 26 (0,20 ng g^{-1}), 27 (0,47 ng g^{-1}) e 29 (1,05 ng g^{-1}). Essas concentrações podem ser explicadas pelo transporte do material contaminado, proporcionado pela corrente de deriva longitudinal. Além disso, a área de descarte pode ser considerada fonte de OCPs provenientes das atividades humanas, que carreados pelas correntes, depositam-se na desembocadura norte e a nordeste dela, nos pontos 27 e 29. Os resultados também indicaram que o CEP possui níveis de POPs correspondentes aos encontrados em regiões de baixa influência antrópica. Mesmo que a maioria dos contaminantes não estejam ultrapassando os níveis de contaminação estabelecidos pela resolução CONAMA 454/12, destaca-se a importância da geração de dados sobre esses contaminantes, que permanecem por longos períodos no ambiente, causando efeitos sobre a biota e podem retornar ao ambiente através da remobilização de sedimentos depositados em períodos de maior uso destes contaminantes.

Palavras-Chave: COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ (CEP); COMPOSTOS ORGANOCLORADOS (OCs); DIFENIS ÉTER POLIBROMADOS (PBDEs).



POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DA BAÍA DA BABITONGA, SC.

Rizzi, J.[1]; Taniguchi, S.[2]; Martins, C.C.[1]

[1]Universidade Federal do Paraná; [2]Universidade de São Paulo

A Baía da Babitonga constitui um importante estuário localizado no norte do Estado de Santa Catarina que, apesar de apresentar uma grande área de mata atlântica preservada, sofre significativas pressões antrópicas devido à presença de atividades industriais, urbanas, agrícolas e portuárias em seu entorno. Neste estudo foram selecionados 19 pontos, bem distribuídos espacialmente, para avaliação das concentrações de bifenilas policloradas (PCBs) e pesticidas organoclorados (POCs) em sedimentos superficiais. Para tanto, os sedimentos foram liofilizados, extraídos em Soxhlet e analisados por GC-ECD e GC-MS. A maioria dos pontos apresentaram concentrações de PCBs abaixo do limite de detecção do método (LDM), sendo encontrada presença destes compostos nos pontos 5, 11 e 17, nas concentrações 5,87; 19,1 e 0,17 ng g^{-1}, respectivamente. Com relação aos POCs, foi identificada a presença de HCB, HCHs e DDTs nos sedimentos amostrados. As concentrações de HCB variaram entre <LDM e 0,75 ng g^{-1}, de HCHs entre <LDM e 1,20 ng g^{-1} e DDTs de <LDM a 122 ng g^{-1}. Destaca-se a concentração relativamente alta do ΣDDTs nos sedimentos do ponto 5 (122 ng g^{-1}), em frente ao porto de São Francisco do Sul. A predominância do metabólito p,p'-DDT (80%) nesta amostra, especificamente, pode ser atribuída à uma contaminação local e pontual, provavelmente devido ao uso recente da mistura técnica ou derrame acidental. O ponto 11, localizado no setor interno do estuário e nas proximidades do Rio Cachoeira, que recebe efluentes provenientes da cidade de Joinville, apresentou a segunda maior concentração de ΣDDTs (15,1 ng.g^{-1}). Neste caso foi observada predominância dos metabólitos o,p'-DDD (6,3 ng g^{-1}) e p,p'-DDD (5,9 ng g^{-1}). Os demais pontos apresentaram concentrações inferiores, sendo encontrada predominância do metabólito p,p'-DDE (34%) nas amostras. Tanto DDD como DDE são produtos formados pela degradação do DDT quando exposto ao ambiente aquático, sugerindo exposição não recente do pesticida na maior parte das amostras do estuário. A região costeira de Santa Catarina foi severamente afetada pela malária nas décadas passadas, especialmente devido à existência do complexo bromélia-malária em suas florestas. Foram utilizados diversos métodos para controle do vetor no local, dentre eles a aplicação de grandes quantidades de DDT. Os níveis de DDTs encontrados nos sedimentos foram comparados com os estabelecidos pelo *Sediment Quality Guidelines* (SQG), sendo que em seis pontos (3, 5, 8, 10, 11 e 17) foram observadas concentrações superiores aos níveis limiares ERL (*Effects Range-Low*) e TEL (*Threshold-Effects Level*). Somente o ponto 5, entretanto, ultrapassou os níveis mais altos (ERM - *Effects Range-Median* e PEL - *Probable-Effects Level*), representando uma contaminação altamente nociva ao ambiente adjacente. Em geral, as concentrações de PCBs e DDTs nos sedimentos da Baía da Babitonga indicam a existência de impacto antrópico no local, principalmente nas áreas de influência do Porto de São Francisco do Sul e do Rio Cachoeira, o que sugere a necessidade de estudos mais aprofundados na região, com a finalidade de identificar as potenciais fontes atuais deste composto no ambiente.

Palavras-Chave: PESTICIDAS ORGANOCLORADOS; DDTs; SEDIMENTOS; BAÍA DA BABITONGA.



OCORRÊNCIA DE POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES EM TRÊS ESPÉCIES DE CETÁCEOS DO NORDESTE BRASILEIRO

Leonel, J.[1]; Taniguchi, S.[2]; Cascaes, M. J. [2]; Dias, P. S. [2]; Vergara, J. E.[3]; Montone, R. C.[2]

[1]Departamento de Oceanografia, Universidade Federal da Bahia; [2]Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, [3]Núcleo de Estudos dos Efeitos Antropogênicos nos Recursos Marinhos, Fundação Mamíferos Aquáticos.

Poluentes orgânicos persistentes (POPs) são compostos sintéticos resistentes a degradação, que bioacumulam e biomagnificam ao longo da cadeia trófica, além de serem transportados por correntes atmosféricas. Diversos trabalhos reportam a ocorrência de POPs em matrizes do ambiente marinho das regiões sul e sudeste do Brasil. No entanto, os estudos sobre POPs nas regiões norte e nordeste do paíssão relativamente escassos. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência de PCBs e pesticidas clorados em amostras de gordura subcutânea de três espécies de mamíferos marinhos coletados no litoral de Sergipe: *Stenellaclymene* (n=7), *Kogiasima* (n=4) e *Sotaliaguianensis* (10). As maiores médias de concentrações, em ng g^{-1}peso lipídico (pl), foram encontradas em *S. guianensis* (DDTs = 3374, PCBs = 2758 , mirex = 106, CHLs = 32, HCHs e HCB = 5) seguido da *S. clymene* (DDTs = 2446, PCBs= 1538, mirex = 459, CHLs = 48, HCHs = 31e HCB = 199) e da *K. sima* (DDTs= 1428 ng g^{-1},PCBs= 837 ng g^{-1}, mirex = 205 ng g^{-1}, CHLs = 34 ng g^{-1}, HCB = 234ng g^{-1}). Os valores detectados nas três espécies são menores que os valores reportados em golfinhos de outras regiões do Brasil, como Baía da Guanabara. Baía de Paraguaçu, Complexo Estuarino de Cananéia e Complexo Estuarino de Santos. Esse padrão de contaminação parece estar relacionado com o habitat das espécies e sua alimentação: *S. guianensis* é uma espécie costeira e estuarina e, consequentemente, mais exposta a fontes de contaminação;*K. sima* prefere águas mais afastadas da costa; e *S. clymeme* é uma espécie oceânica de águas profundas. Nas três espécies, o grupo de compostos com as maiores concentrações foram os DDTs seguido pelos PCBs. Isso indica a predominância de fontes de contaminação relacionada ao uso de DDT na agricultura e/ou controle de vetores doenças tropicais, como malária. De acordo com a literatura, ao longo da costa do Brasil, somente amostras de golfinhos da região de Cananéia, onde há intensa atividade agrícola, apresentam padrão similar da razão DDTs/PCBs. Embora esteja ocorrendo um aumento nas atividades industriais na região nordeste, o turismo e a agricultura ainda são as atividades predominantes.

Palavras-Chave: POPs; GOLFINHOS; NORDESTE.



OCORRÊNCIA DE POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES NO RS: UMA REVISÃO

Pieroni, M. C.; Leonel., J.

Departamento de Oceanografia, Universidade Federal da Bahia.

Poluentes orgânicos persistentes (POPs) são amplamente estudados devido as suas características de persistência, bioacumulação, biomagnificação e capacidade de serem transportados pelas correntes atmosféricas. Os POPs podem ser oriundos de processos industriais, atividades agrícolas ou controle de doenças tropicais. Apesar do uso da maioria destes compostos já ter sido proibido, eles ainda são encontrados no ambiente, devido ao descarte indevido de materiais que os contêm e de onde são lixiviados com o tempo.Trabalhos realizados sobre ocorrência de POPs no ambiente marinho do RS concentram-se no Estuário da Lagoa dos Patos e áreas adjacentes. Essa região possui uma ampla diversidade de espécies, algumas delas classificadas como “vulneráveis” pela União Internacional de Conservação da Natureza e Recursos Naturais. Os trabalhos realizados englobaram as seguintes espécies, compartimentos e concentrações (ng g^{-1}): a) *Pontoporia blainvillei* (PCBs=5120, OCs=1300, PDBEs=30 e PFAs=24); b) Tursiops truncatus (PCBs=26000 e OCs=3000); c) *Chelonia mydas* (PCBs=14,4, OCs<LDM); d) *Perna perna* (PCBs=7,7-13,4, OCs=0,6-3,2, PBDEs=<LDM-16,32); e) *Arctocephalus tropicalis* (PCBs=15000, OCs=9000, PBDEs=420 e PFAs=4.2); f) *Micropogonias Furnieri* (PBDEs<LDM); g) *Arctocephalus australis* (OCs=850 e PCBs=2500); h) sedimento(PCBs=1,3 e OCs=0,08); e i) água (PCBs=14ngL^{-1} e OCs=3 ngL^{-1}). De forma geral as concentrações foram baixas quando comparadas com outras regiões do Brasil e do mundo conhecidamente contaminadas. As maiores concentrações detectadas foram de PCBs>OCs (principalmente DDTs)>PBDEs>PFAs e os maiores valores foram detectados nas espécies de topo de cadeia trófica, com os mamíferos marinhos (*P. blainvillei, A. tropicalis, A. australis, T. truncatus).* Apesar de ser um estado historicamente agrícola as a relação PBCs/DDTs em todas as espécies sempre resultou em valores maiores que um,o que pode sugerir a influência de áreas adjacentes, como as águas do Rio da Prata. A distribuição dos congêneres de PBDEs indicam um maior uso da mistura pentaBDE (BDE 47> BDE 99> BDE 100) e a predominância dos PFOS sobre o PFOA (não detectada em nenhum amostra) estão de acordo com o esperado para o Hemisfério sul Adicionalmente, dois trabalhos avaliaram a variação de PCBs, OCs e PBDEs durante 10 anos em *Pontoporia blainvillei.* Os níveis de PBDES tiveram um aumento significativo durante esse período, condizente com o suposto aumento no uso de produtos industrializados contendo retardantes de chama no Brasil. Os níveis de OCs (DDTs, HCB, CHLs, Drins apresentam uma diminuição na concentração. A exceção foi o Mirex que, assim como os PCBs, não apresentou variações em suas concentrações.

Palavras-Chave: POPs; BIOTA; SEDIMENTO.



OCORRÊNCIA, DISTRIBUIÇÃO E DESTINO DE AGROTÓXICOS EM REGIÃO DE EXTENSA ATIVIDADE AGRÍCOLA NO SEMIÁRIDO TROPICAL BRASILEIRO (BACIA DO JAGUARIBE, CEARÁ)

Gama, A.F.[1]; Duaví, W.C.; Lucena, L.M.; Cavalcante, R. M.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará.

Considerada uma bacia de extrema importância para o estado, a bacia do Jaguaribe se destaca pela presença de diversos perímetros de irrigação. Esses perímetros irrigados propiciam a atividade agrícola, e com isso, o uso exarcebado de insumos agrícola (agrotóxicos e fertilizantes), caracterizando essa bacia como uma das bacias de maior uso de agrotóxico no semiárido brasileiro. Por se tratar de uma bacia localizada na região semiárida, cuja limitação hídrica é presente, o uso desses contaminantes podem comprometer a utilização desse recurso natural. Assim, o objetivo desse estudo foi estimar a contaminação por herbicidas, como também a forma de deposição desses contaminantes em sedimento do rio Jaguaribe – CE. Os resultados apontam que seis dos dez herbicidas estudados foram detectados no sedimento da região, dentre eles o composto norflurazona que tem o uso proibido. A concentração total de herbicidas detectados (ΣHerbicides) variou 174,86-348,84 ng g-1 (zona fluvial) e 111,43-419,35 ng g-1 (zona de estuário). Para os compostos alacloro, tebutiuron e fluridone a região estuarina teve influência direta no acumulo desses contaminantes, uma vez que, apresentaram relação estuário/rio superior a 1,2, 1,2 e 3,4 vezes os valores detectados na zona fluvial. Na avaliação de dependência dos agrotóxicos no sedimento foi observado que as propriedades físico químicas dos compostos, tais como solubilidade e Koc influenciam diretamente na dependência frações orgânicas e inorgânicas do sedimento, ou seja, o estudo da dependência destes contaminantes no sedimento demonstrou que os pesticidas com alto valores de logKow e Koc tinham a maior probabilidade de ser encontrada na fracção inorgânica (por exemplo, finos) de sedimento. Pesticidas com altos valores de solubilidade e baixos valores de Koc dependia tanto da fracção orgânica (AH e AF) ea fração orgânica (areia, silte e argila). Os compostos NOR e ALA não mostraram qualquer dependência em relação a fracção de sedimento, indicando que outros factores governados a ocorrência destes compostos no ambiente. As informações geradas nesse estudo apontam que a atividade agrícola está poluindo o rio estudado. Para tal, são necessárias que políticas de monitoramento ambiental sejam implantadas nesse rio de modo que sejam avaliados os efeitos dessas atividades no meio ambiente. Esta iniciativa mostra uma nova perspectiva para o desenvolvimento de ações para as atividades de avaliação do impacto ambiental no semiárido cearense.

Palavras-Chave: AGRICULTURA; CONTAMINAÇÃO; SEMIÁRIDO.



CONCENTRAÇÃO DE POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES EM *PELLETS* PLÁSTICOS NO LITORAL DE PERNAMBUCO

Lima, G. H.[1]*; Yogui, G. T.*[1]

[1]Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco

Pellets plásticos são pequenas esférulas que constituem a forma básica de comercialização dessa matéria prima. No ambiente marinho, os *pellets* que se perdem durante o transporte e operações de carga/descarga servem como vetores para alguns compostos químicos tóxicos, pois adsorvem compostos orgânicos hidrofóbicos conhecidos como poluentes orgânicos persistentes (POPs), incluindo o diclorodifeniltricloroetano (DDT) e as bifenilas policloradas (PCBs). Dessa forma, a ingestão desses *pellets* pode acarretar problemas hormonais aos organismos marinhos que os consomem acidentalmente e também ao homem, já que muitos desses organismos, em especial os peixes, são comuns na dieta humana. Para investigar a ocorrência destes contaminantes orgânicos na costa de Pernambuco foram coletados *pellets* plásticos em 9 praias do Estado entre os meses de julho e agosto de 2015. A determinação da concentração dos POPs nos *pellets* plásticos coletados foi feita através de cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (GC-MS) e com os resultados obtidos pode-se fazer um levantamento da distribuição de pesticidas organoclorados e PCBs ao longo do litoral pernambucano. No presente trabalho, foi dada maior ênfase às praias situadas no entorno dos portos de Recife e Suape por serem potenciais fontes de *pellets* e POPs para a zona costeira. Em quatro das praias analisadas não foram encontrados PCBs, nas demais o total de PCBs variou de 23,3 ng g^{-1} a 480 ng g^{-1}. O local com o maior concentração foi a Praia de Casa Caiada, no município de Olinda, ao norte do Porto de Recife. Os congêneres com maiores concentrações nesta praia foram o PCB-138 e o PCB-153 (80,6 ng g^{-1} e 79,5 ng g^{-1}, respectivamente). Em relação aos pesticidas organoclorados, na Praia do Cupe foi detectada a presença de γ-clordano (1,65 ng g^{-1}) e na Praia de São José da Coroa Grande (SJCG) foi encontrado 10,6 ng g^{-1} de p,p'-DDE. Nas demais praias não foi detectada a presença de pesticidas organoclorados. Tanto o Porto de Recife, como o de Suape não são as principais fontes de PCBs para a zona costeira, visto que nas praias no entorno destes portos apresentaram concentrações variáveis de PCBs e nenhum padrão de distribuição foi observado. Pesticidas organoclorados foram encontrados nas duas praias mais distantes da capital Recife e menos urbanizadas dentre as estudadas. A praia mais ao sul do litoral pernambucano, SJCG, foi única em que foram detectadas contaminações pelas duas classes de poluentes analisados.

Palavras-Chave: *PELLETS* PLÁSTICOS; PCBs; DDTs, POPs



COMPOSTOS PERFLUOROALQUIILADOS NO BRASIL E O PROBLEMA DA SULFLURAMIDA: UMA BREVE REVISÃO

Nascimento, R. A.[1]; Leonel, J.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia

Compostos perfluoroalquilados (PFAS) são substâncias orgânicas sintéticas, nas quais todos os átomos de hidrogênio são substituidos por átomos de flúor. Os PFASs apresentam alta estabilidade térmica e química, além de características lipofóbicas e hidrofóbicas. Esses compostos possuem diversas aplicações, dentre elas a produção de fluoropolímeros, surfactantes, galvanoplastia, inseticidas. No meio ambiente alguns PFASs, com destaque para o ácido perfluoro-octano sulfônico (PFOS), apresentam alta persistência, capacidade de bioacumulação e biomagnificação, efeitos tóxicos e podem ser transportados por longas distâncias. Em 2009, o PFOS seus sais e o fluoreto de perfluoro-octano sulfonil (POSF), foram inseridos ao Anexo B da Convenção de Estocolmo, como poluentes orgânicos persistentes (POPs), restringindo seus usos para fins específicos. Ainda em 2009 o Brasil foi considerado o 3° maior consumidor de PFASs do mundo devido a utilização do N-etil perfluoro-octano sulfonamida (EtFOSA), comercialmente conhecido como sulfluramida, aplicado como ingrediente ativo em iscas formicidadas na agrícultura. Estima-se que atualmente se utiliza em média 34 toneladas/ano dessa substância. Embora a sulfluramida seja usada no Brasil desde 1993, dados quantitativos são escassos. A principal questão, contudo, é que no ambiente a sulfluramida é degradada, formando outros PFASs, dentre eles o PFOS. Estudos recentes, identificaram altas concentrações de PFOS em águas oceânicas, próximo a costa do Brasil, levantando o questionamento: será a utilização da sulfluramida a fonte de PFASs para a costa do Brasil? Apesar da ampla aplicação da sulfluramida, estudos científicos sobre PFASs no Brasil são escassos, totalizados apenas sete. O primeiro estudo foi realizado em 2004 em amostras de sangue humano no Rio Grande do Sul. Em 2008 foram publicados dois estudos em mamíferos marinhos na região Sul e Sudeste. Em 2009 foi realizado o primeiro estudo em amostras abióticas: água potável, água da Baía da Guanabara e da foz do rio Doce, além de peixes, mamíferos e ostras. Em 2014, PFASs foram avaliados em itens alimentícios do Brasil, adquiridos na região Sul e Sudeste, com destaque para os maiores valores encontrados em peixes, frente a outros alimentos. Em água de torneira e engarrafadas verificadas na região Sul, o Brasil apresentou as maiores concentrações de PFASs entre os países avaliados (Brasil, Espanha e França). Em todos esses estudos foram identificados PFASs, incluindo o PFOS. Por fim, na Baía de Todos os Santos (BTS), foi realizado o primeiro estudo com o objetivo de avaliar o impacto da sulfluramida nos níveis e perfil de distribuição de PFASs em regiões costeiras do Brasil. Apesar de algumas amostras apresentarem um perfil típico de contaminação em função da degradação da sulfluramida, a intensa atividade antrópica da BTS torna-se um obstáculo para avaliar sulfluramida como fonte de PFOS, em função da mistura de fontes. Dessa forma, a razão da presença de elevadas concentrações de PFASs próximo costa do Brasil permanece incerta. Mais estudos são necessários para de avaliar se é a sulfluramida fonte de PFASs para essas regiões, assim como, para monitorar seus níveis e distribuição.

Palavras-Chave: COMPOSTOS PERFLUOALQUILADOS; SULFLURAMIDA; ZONA COSTEIRA.



PRESENÇA DE ESTRÓGENOS EM AMBIENTE COSTEIRO: UM INDÍCIO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO - LAGOA DO CATU, AQUIRAZ-CE.

Pollyana C. V. Morais[1]; Marcielly F. Bezerra[1]; Gabrielle M. Fernandes[1]; Davi de Araújo Martins[1]; Rivelino M. Cavalcante[1]

[1] Labomar - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará

As lagoas costeiras são ambientes que estão presentes na zona costeira e representam áreas de interesse para uma ampla variedade de atividades humanas e, consequentemente, estão sujeitos a diversos aportes antrópicos. O aporte mais comumente encontrado são os efluentes domésticos, devido ao processo de urbanização desordenado que tem como consequência a contaminação ambiental. Com o intuito de avaliar se há contaminação por esgoto na lagoa do Catu, o presente trabalho tem o objetivo de identificar e quantificar 6 compostos da classe dos disruptores endócrinos, especificamente os estrógenos naturais e sintéticos, tais como: estrona (E1), 17α- estradiol (E2), 17β- estradiol (E2), 17α- etinilestradiol (EE2), Dietilestilbestrol (DES) e estriol (E3). Para as análises laboratoriais foram coletadas 14 amostras de sedimentos superficiais. Foram feitas caracterizações granulométricas e determinação dos estrógenos a partir da extração, *clean-up*, derivatização e seguido pela quantificação utilizando a técnica de cromatografia gasosa acoplado a espectrômetro de massas (CG-EM). Os compostos que obtiveram maior abundância no ambiente de estudo foram o DES e EE2, com 78,39% e 11,50%, respectivamente. Esses compostos são estrógenos sintéticos amplamente usados em pílulas contraceptivas, sendo esse um fator que explica o cenário encontrado. Sendo assim, possivelmente a abundância constatada é referente ao lançamento de efluentes no ambiente, pois a excreção do excesso desses hormônios do organismo é feita pela urina. Quanto aos estrógenos naturais o que apresentou maior abundância foi o E1 com 6,81%. Os estrogênios naturais são comumente encontrados em águas naturais, solo e lodos biológicos em todo o mundo, são naturalmente e diariamente excretados na urina humana e, assim, descartados no esgoto doméstico. Os estrogênios E1, E2 e EE2 recebem uma atenção especial, pois são contínua e diariamente excretados no esgoto. No caso do presente trabalho pode-se afirmar que E1 e EE2 são responsáveis pela atividade estrogênica no ecossistema. O EE2 é capaz de induzir efeitos de feminização de peixes e esse hormônio é encontrado em ambientes aquáticos que recebem efluentes domésticos. Os hormônios naturais E1, E2 e E3 são produzidos e eliminados pelos humanos estão na classe dos mais potentes, isso significa que quando presentes no ambiente, mesmo em níveis de traço podem causar efeitos estrogênicos em animais. Os E2 foram os estrogênios que obtiveram concentrações menores com máximas de 95 (ng/g) para 17α (E2) e 196 (ng/g) para 17β (E2). O estriol (E3) foi encontrada em concentrações que variaram de 1,7 a 94 (ng/g) representando 1,65 % da abundância no local. Para concluir, pode-se afirmar que foram identificados e quantificados os seis estrógenos estudados. Os que obtiveram maior abundância no ambiente de estudo foram o os compostos sintéticos (DES e EE2), contudo o estrogênio natural de maior representatividade foi o E1.

Palavras-chaves: DISRUPTORES ENDÓCRINOS; ESGOTO DOMÉSTICO; LAGOA COSTEIRA.



HISTÓRICO DEPOSICIONAL DE POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES EM TESTEMUNHOS SEDIMENTARES DO ECOSSISTEMA ESTUARINO DA ILHA DO MARAJÓ (PARÁ – BRASIL)

Mello, L. H.[1]; Kawakami, S. K.[2] Taniguchi, S.[1], Montone, R. C.[1]

[1]Universidade de São Paulo; [2]Universidade Federal do Pará

Os poluentes orgânicos persistentes (POPs) foram utilizados em larga escala mundial. Na Amazônia, por exemplo, foram empregados na formulação de inseticidas (principalmente a base de DDT) para o controle de doenças endêmicas, tais como a malária. Em meio aquático, estes compostos são facilmente incorporados à matéria orgânica e, em seguida distribuídos na matriz sedimentar, que pode atuar como um reservatório temporário. Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo o estudo da ocorrência, distribuição e histórico deposicional de POPs em sedimentos do complexo marino-estuarino da Ilha de Marajó, localizada no norte do Brasil. Concentrações de pesticidas organoclorados (POCs) foram detectadas por um cromatógrafo a gás acoplado a um detector de captura de elétrons (GC-ECD), enquanto PCBs e PBDEs foram detectados por um cromatógrafo a gás acoplado a um espectrômetro de massas (GC/MS). A idade do sedimento foi analisada através da análise instrumental de espectroscopia gama para ^{210}Pb e ^{137}Cs, onde as taxas de sedimentação foram calculadas a partir dos modelos CIC e CRS. Os resultados gerais indicaram que o DDT foi o composto predominante e HCHs estiveram presentes apenas nas amostras superficiais. Não houve a ocorrência de PCBs e PBDEs. A análise composicional dos metabólitos indicou alternância de dominância de o,p' – DDT e p,p' – DDE, indicando usos passados e mais recentes desse composto na região. O perfil temporal confirmou este fato, relacionando as taxas de DDTs aos usos em campanhas de saúde pública na região, confirmado a hipótese geral do trabalho. A razão entre ΣDDDs/ΣDDEs, predominantemente, < 1, indicou que os processos decomposicionais ocorreram em condições aeróbicas, sugerindo diagênese precoce. As concentrações foram consideradas relativamente baixas (ΣDDTs = < LDM – 12,31 ng g^{-1} e ΣHCHs = <LDM – 0,90 ng g^{-1}). Características regionais, como as elevadas temperaturas, o regime de ventos, a forçantes hidrodinâmicas e a distribuição granulométrica foram descritas como importantes fatores para a manutenção, degradação e dissipação desse composto no meio. No entanto vale ressaltar que os valores foram semelhantes aos observados por demais pesquisadores em outras regiões globais e alguns deles foram considerados prováveis ou com alta probabilidade de causar efeitos adversos à comunidade biológica associada. Em suma, o presente trabalho estabeleceu uma base de dados acerca da distribuição de poluentes orgânicos na Ilha do Marajó, que pode contribuir para o processo de gestão costeira e ambiental da região.

Palavras-Chave: POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES (POPS); SEDIMENTOS; AMAZÔNIA.



CONTAMINAÇÃO POR POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES NO CANAL DE SANTA CRUZ, PE: DISTRIBUIÇÃO E POSSÍVEIS FONTES

Silva, A.T.A.[1]; Yogui, G.T.[1]

[1]Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco

Pesticidas organoclorados (POCs) e bifenilas policloradas (PCBs) são compostos tóxicos que pertencem ao grupo de poluentes orgânicos persistentes (POPs). Os POCs foram utilizados em grande escala para o controle de pragas na agricultura e em campanhas de saúde pública. Os PCBs foram usados em vários produtos e equipamentos industriais. Esses compostos têm origem antrópica e apresentam lenta degradação na natureza, por isso acumulam-se no sedimento e em diversos organismos. A produção, uso e comercialização de POPs estão proibidos no Brasil, mas ainda têm sido frequentemente detectados no ambiente devido a sua persistência. O presente estudo investigou a concentração de POCs e PCBs no sedimento em 12 pontos fixos do Canal de Santa Cruz, uma região estuarina de grande importância econômica e ecológica para o Estado de Pernambuco. Os resultados da pesquisa indicaram a presença de POPs nos sedimentos da região. Foram encontrados sete pesticidas organoclorados em 9 pontos ao longo do Canal de Santa Cruz: α-clordano, γ-clordano, p,p'-DDD, o,p'-DDE, p,p'-DDE, metoxicloro e mirex. Entre eles, os DDTs (somatório de p,p'-DDD, o,p'-DDE e p,p'-DDE) foram detectados em concentrações que variaram entre n.d. e 4,4 ng g^{-1}. Tais compostos foram identificados em dois pontos de coleta na porção central do Canal de Santa Cruz. Ambos estão localizados próximos ao núcleo urbano do município de Itapissuma, que décadas atrás era um importante pólo de produção agrícola de cana-de-açúcar. O fato de terem sido encontrados somente metabólitos do DDT (isto é, produtos de sua degradação ao longo do tempo) sugere um aporte antigo desse pesticida, provavelmente relacionado ao seu uso pretérito em atividades agrícolas e/ou campanhas de saúde pública em Itapissuma. As concentrações de PCBs no sedimento variaram entre < 0,33 e 5,6 ng g^{-1}, sendo detectadas em 7 pontos do Canal de Santa Cruz. A deposição atmosférica é uma possível fonte de PCBs para o sedimento local. Além disto, outras fontes potenciais são efluentes industriais/domésticos e práticas negligentes de disposição final dos equipamentos que contenham PCBs. O ponto localizado na desembocadura sul do canal obteve a maior concentração, com uma variedade de congêneres de PCB que podem estar sendo trazidos do núcleo urbano da região metropolitana através de correntes de deriva litorânea. A concentração média de PCBs no sedimento do Canal de Santa Cruz é considerada baixa quando comparada a estudos realizados em outras regiões costeiras, portuárias, industrializadas e populosas do Brasil, como o estuário de Santos, SP e a Baía de Guanabara, RJ. Porém são semelhantes a áreas menos populosas, mas que contêm setores industriais ativos, como a Baía de Florianópolis, SC e a Baía de Guaratuba, PR. As concentrações de DDT e seus metabólitos, no entanto, se assemelham a todas essas regiões, exceto a Baía de Guanabara, que apresenta um elevado nível de contaminação por DDTs.

Palavras-chave: ESTUÁRIO; ORGANOCLORADOS; POLUIÇÃO.



OCORRÊNCIA E RISCO TOXICOLÓGICO DOS "AGROTÓXICOS URBANOS" NO RIO CEARÁ (FORTALEZA-CE, BRASIL)

Duaví, W.C.[1]; Gama, A.F. [1]; SANTOS, F. R.Cavalcante, R.M.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará

Os saneantes domissanitários, também denominados como "agrotóxicos urbanos" (AgU), são produtos químicos destinados à higienização, desinfecção ou desinfestação em ambientes urbanos: domiciliares, coletivos ou públicos. São usados no ambiente urbano no intuito de controlar endemias e prejuízos econômicos causados por pragas urbanas. Esses produtos são formulados à base de princípios ativos considerados agrotóxicos, agentes químicos reconhecidamente prejudiciais para a saúde humana e para o ambiente, apesar disso, a legislação que os contempla é distinta. Esses AgU podem alcançar e contaminar áreas de elevada importância econômica, social e ambiental, como os estuários e manguezais, levando a degradação dos recursos naturais desses ambientes. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a ocorrência e risco toxicologia dos "agrotóxicos urbanos" ao longo do rio Ceará, localizado na região metropolitana de Fortaleza-Ceará, Brasil. Os AgU foram extraídos da água e do sedimento por extração sólido-líquido e líquido-líquido, respectivamente. Os AgU foram detectados e quantificados por meio de cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa. Para avaliar o risco toxicológico da malationa, foram executados bioensaios de toxicidade aguda em misídaceos. Os sedimentos do rio Ceará tiveram baixos níveis de matéria orgânica, variando de 1,90 a 3,62 %, e grau de humificação de 0,08 a 1,77. A caracterização hidroquímica mostrou diferenças entre as duas zonas estudadas, com maior contribuição de correntes de maré na zona estuarina. Os AgU estudados (bifentrina, ciflutrina, cipermetrina, deltametrina, imiprotrina, malationa e permetrina) foram detectados em todas as amostras de água e sedimento, exceto a bifentrina que teve valores abaixo do nível de detecção na água. Os AgU cipermetrina, permetrina e deltametrina apresentaram as maiores concentrações em ambas matrizes, com variação de 37,39 a 367,60; 44,49 a 226,45 e 60,99 a 170,56 ng L^{-1} em água e de 270,99 a 623,99; 27,00 a 307,00 e 0,27 a 443,48 ng g^{-1} sedimento, respectivamente. Todos esses compostos são usados no combate a pragas urbanas, têm suas fontes oriundas do uso domésticos, jardinagem ou no combate a pragas urbanas. A bifentrina, ciflutrina, cipermetrina, deltametrina, imiprotrina e permetrina, são os princípios ativos principais dos produtos de venda livre, enquanto a malationa é atualmente usado no combate a dengue. O Mysidopsis juniae teve elevada sensibilidade ao AgU malationa em termos de toxicidade aguda, com concentrações letais próximas às concentrações máximas permitidas pelo CONAMA. As baixas concentrações letais medianas mostram o comportamento altamente tóxico do inseticida malationa, que se deve à sua capacidade de inibir a enzima acetilcolinesterase, que atua no processo de transmissão dos impulsos nervosos. Isto mostra que os organismos que habitam a coluna d'água estão diretamente expostos aos efeitos tóxicos da malationa. Nesse sentido os resultados mostram que as atividades oriundas do combate a pragas urbanas causam um considerável impacto nos ambientes aquáticos, e políticas voltadas para o uso bem como avaliações desses impactos devem ser urgentemente implementadas.

Palavras-Chave: SEMIÁRIDO CEARENSE; MANGUES; CONTAMINANTES ORGÂNICOS.



POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES E EMERGENTES EM GOLFINHOS DA COSTA DO BRASIL

João Paulo Machado Torres, Olaf Malm e Mariana Batha Alonso

Laboratório de Radioisótopos Eduardo Penna Franca – IBCCF/UFRJ

Foram analisados os compostos orgânicos emergentes organobromados, piretróides e decloranos em amostras de fígado de 53 golfinhos franciscanas (Pontoporia blainvillei) da costa brasileira. Entre os compostos retardantes de chama bromados estavam os éteres difenílicos polibromados (PBDEs), bifenilas polibromadas (PBB), pentabromoetilbenzeno (PBEB) e hexabromobenzeno (FFB), decabromodifeniletano (DBDPE), bem como os compostos bromados naturais metoxilados (MeO-PBDEs). Concentrações de PBDEs variaram de 6 a 1.797 ng/g peso lipídico (lw) (média 166 ± 298 ng/g lw) e foram semelhantes as observadas em cetáceos do Hemisfério Norte. Os PBBs foram encontrados em todos os locais de amostragem (< limite de quantificação (LOQ) a 57 ng/g lw). DBDPE foi detectado em 42% dos golfinhos do litoral de São Paulo e as concentrações variaram de < LOQ a 352 ng/g lw. As franciscanas da costa tropical do Brasil apresentaram as maiores concentrações de MeO-PBDEs já reportados em cetáceos costeiros (até 14.000 ng/g lw). Oito congêneres de MeO-PBDEs foram detectados e a presente investigação constituiu o primeiro registro de ocorrência de seis deles em fígados de mamíferos marinhos. Pode-se verificar uma separação das populações de franciscanas dentro das Áreas de Manejo pré-estabelecidas. Quanto aos inseticidas piretróides, o presente estudo constitui a primeira investigação que demonstrou a bioacumulação de piretróides em mamíferos marinhos. Doze piretróides foram determinados em amostras de fígado de 23 franciscanas machos. Os valores médios de concentração de piretróides totais foram de 7,04 a 68,4 ng/g lw em adultos e filhotes, respectivamente. A permetrina foi o composto predominante, contribuindo em 55% do total. A transferência materna destes compostos também foi avaliada através da análise de amostras de leite e placenta. Os piretróides foram detectados em ambas as matrizes, com valores entre 2,53 e 4,77 ng/g lw, e entre 331 e 1.812 ng/g lw, respectivamente. As concentrações de Dec 603 (0,75 ng/g lw; média) e Dec 602 (0,38 ng/g lw) foram quantificadas em mais de 95% das amostras, enquanto a frequência de detecção diminuiu para 75% em DP (1,53 ng/g lw). A presença de Clordeno Plus (CP) também foi demonstrada (0,13 ng/g lw) em metade das amostras. Em contrário, Dec 604, as concentrações estavam < LOQ para todos os casos. No nosso conhecimento, este é o primeiro trabalho relatando a presença de Dec 603, 602, CP em mamíferos. Considerando a avaliação da distribuição geográfica, áreas altamente urbanizadas e industrializadas foram identificadas como potenciais fontes destes compostos nas franciscanas. Não houve diferenças significativas entre os sexos. As concentrações de DP, Dec 602, Dec 603 e CP nas franciscanas foram baixos quando comparados aos encontrados para Mirex (33,5 ng/g lw; média). Como pode se notar, são necessárias medidas urgentes de conservação para este pequeno cetáceo que sofre influência de acumulação de compostos químicos antrópicos e naturais em seus tecidos ao longo de sua distribuição na costa brasileira, o qual agrava a situação de uma espécie já vulnerável.



POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES (POPS) EM AVES MARINHAS DE ILHAS OCEÂNICAS BRASILEIRAS

Dias, P.S.; Taniguchi, S.; Montone, R.C.

Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo

A poluição por poluentes orgânicos persistentes (POPs) é um tema de considerável importância com relação à conservação de aves marinhas e de seus habitats. A Reserva Biológica do Atol das Rocas (AR) e o Arquipélago de Trindade e Martim Vaz (AT) abrigam grandes populações de aves marinhas no Brasil. As ilhas oceânicas brasileiras podem ser consideradas áreas remotas e preservadas, devido a sua distância do continente. Entretanto, essas regiões também estão sujeitas à influência desses agentes antrópicos oriundos das regiões costeiras. No presente estudo foram analisados PCBs, PBDEs, pesticidas organoclorados e isótopos estáveis em amostras de fígado de seis espécies de aves marinhas do AR e do AT. A análise de POPs foi realizada em cromatógrafos em fase gasosa (GC) acoplados a um espectrômetro de massas (MS) em modo de monitoramento seletivo de íons (SIM) e de captura de elétrons (ECD), respectivamente. Para isótopos estáveis (^{13}C e ^{15}N) foi utilizado um analisador elementar acoplado ao espectrometrômetro de massas de razão isotópica. PCBs (3,37 a 189), DDTs (0,5 a 23,1), HCB (0,31 a 12,3) e HCHs (<0,31 a 7,60) foram os compostos predominantes em ambas as ilhas (valores em ng g^{-1} em massa úmida). Os valores de isótopos estáveis apresentaram-se de acordo com o nicho trófico dado pela linha de base de cada região e contribuiu para esclarecer a relação dos valores de concentração de POPs com os hábitos de forrageio, dieta, distribuição espacial e estágio de vida dos indivíduos em estudo. Correlações significativas entre $\delta^{15}N$ e os poluentes sugerem, em certo grau, uma considerável variação no perfil qualitativo dos PCBs associada ao nível trófico e ao efeito de transporte atmosférico como fonte de introdução desses contaminantes nos organismos. Dados de $\delta^{13}C$, associados aos dados de POPs, mostraram também a influência dos hábitos de forrageio diferenciados das aves num mesmo habitat, como estratégia para evitar sopreposição de nicho trófico, onde algumas aves acabavam de distanciando para áreas oligotróficas, consequentemente mais afastadas das ilhas. Os dados de POPs e isótopos mostraram que aves em posições tróficas superiores apresentavam também maiores concentrações de contaminantes, assim como perfis qualitativos com predominância de contaminantes mais bioacumulativos e que o tempo de vida do indivíduo tem significativa relevância no grau de acumulação dos POPs, principalmente para aves do gênero Sula, que chegam a viver de 30 a 40 anos nessas ilhas.

Palavras-Chave: POPs; ISÓTOPOS ESTÁVEIS; AVES MARINHAS.



POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES (POPS) EM PONTOPORIA BLAINVILLEI (MAMMALIA: CETACEA) DO LITORAL PAULISTA, BRASIL

Alonso, M.B.; Taniguchi, S.; Montone, R.C.

Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo,

Compostos organoclorados constituem um dos principais grupos de poluentes orgânicos persistentes (POPs) que afetam os ecossistemas devido a sua grande persistência no ambiente e toxicidade para os organismos. Apesar da ampla distribuição desses contaminantes os ambientes costeiros são os mais afetados pelas atividades industriais e humanas. A toninha, *Pontoporia blainvillei*, é um pequeno cetáceo, endêmico da região oeste do oceano Atlântico Sul, cuja distribuição estende-se ao longo de águas costeiras desde o Golfo Nuevo (41º 09'S), Argentina, até Itaúnas (18° 25'S), Espírito Santo, Brasil. Alimenta-se de cefalópodes, camarões e peixes. É o único golfinho brasileiro considerado ameaçado de extinção devido aos altos níveis de mortalidade acidental em redes de espera ao longo de praticamente toda a sua área de distribuição. O objetivo desse trabalho foi avaliar a ocorrência de poluentes orgânicos persistentes em amostras de gordura subcutânea de indivíduos de *Pontoporia blainvillei* coletados em três regiões (Ubatuba, Baixada Santista e Cananéia) do litoral do Estado de São Paulo. O método de análise utilizado envolveu a extração com homogeneizador "UltraTurrax", purificação dos extratos com ácido sulfúrico e análise final em cromatógrafos a gás acoplados a espetrômetro de massas (GC/MS) com monitoramento seletivo de íons (SIM) e de captura de elétrons (GC-ECD). Foram realizadas análises de POPs em 53 amostras de toninha (*Pontoporia blainvillei*) sendo 29 machos e 24 fêmeas. Os compostos predominantes foram os PCBs (326 a 42.185 $ng.g^{-1}$ peso lipídico) seguidos dos DDTs (107 a 7.185 $ng.g^{-1}$ peso lipídico). Os compostos que apresentaram até 3 ordens de grandeza inferior foram: Mirex (< 7 – 259), HCB (< 2 - 133), CHLs (< 2 – 126) e por último os HCHs (<2 – 46) em $ng.g^{-1}$ peso lipídico. Todas as concentrações de POPs apresentaram valores maiores nos machos em comparação com as fêmeas de mesma maturidade. A razão DDTs/PCBs foi menor que 0,6 indicando uma maior contribuição industrial do que agrícola na área de estudo. Há diferenças significativas nos valores dos POPs nas toninhas, com as maiores concentrações ocorrendo na Baixada Santista, que podem indicar diferenças dentro do estoque populacional do litoral de São Paulo, sugerindo que esses golfinhos possam ter distribuição restrita a certas regiões.

Palavras-Chave: POPs; *PONTOPORIA BLAINVILLEI*; LITORAL PAULISTA.



ORGANOCHLORINATED COMPOUNDS IN SEABIRDS ALONG THE BRAZILIAN COAST FROM 1970 TO NOW: HOW FAR HAVE WE COME?

Cunha, L.S.T.; Mello F.V.; Torres, J.P.M.

Laboratório de Radioisótopos Eduardo Penna Franca – UFRJ

Seabirds are top predators, normally breed in large colonies located in islands and during their reproductive period feed near their colonies. These organisms may be impacted by their resource depletion, climate change or pollution. Monitoring their colonies allows the assessment of the environmental health in the region. Several studies at the northern hemisphere have determinated and quantified organochlorinated compounds (OC) in seabirds eggs' and tissues enabling a good assessment of their distribution and fate. Solid historical data sets allow the comprehension of the OCs behavior in the environment. The Brazilian coast despite its vast range and many breeding colonies is still very little known in terms of OC contamination preventing the establishment of efficient policies for environmental protection. Weber at 1983, published the first study about OC in seabirds from the Brazilian coast reporting PCB and DDT in eggs and muscle of *Sula leucogaster* at the St. Peter and St. Paul Archipelago (SPSP). After this initial report, it would take more than 25 years for the next study about OC in seabirds, with only six papers published since then. In 2010 Colabuono *et al*. determinated OC concentrations in plastic objects encountered in the seabirds' digestive tract (Procellariiformes) collected in the south of Brazil. Concentrations of OC in seabirds' samples were not analyzed. In 2012, Colabuono *et al*. reported the contamination by OC of 100 individuals of eight species of Procellariiformes. Despite the great importance of this large amount of data, it is related to seabirds collected during their migratory movements, thus may not represent a good source for the investigation of the Brazilian coast contamination. At this same year, Ferreira published the results of the analysis of PCDD/F and PCB in one species of seabird and one of aquatic bird. Both studies measured the concentration of PCB in *Puffinus puffinus* liver collected at south (former), and at the southwest of Brazil (later). Colabuono *et al*. encountered 42.5 – 6,441 ($ng.g^{-1}$ wet weight) of 51 PCB congeners, while Ferreira observed 1.03 ($ng.g^{-1}$ lipid weight) of dioxin-like PCBs only. Again in 2012, Cunha *et al*. also published new data on PCB and DDT concentrations in *Sula leucogaster*'s eggs from the SPSP, Abrolhos and Cagarras Archipelagos revealing a very high contamination in the eggs of the last location. It reflected the deteriorated condition of this environment impacted by the Guanabara Bay. The concentrations verified at the SPAP's eggs were lower than the result found by Weber in 1983, but unfortunately differences in the analytical procedures prevents any conclusions about a degradation process. In 2013, Dias *et al*. analyzed liver samples of *Sula leucogaster* from SPSP, finding lower values than the pioneer study from Weber. Most recently, in 2015, Ferreira published the last paper on the subject, were PCDD/F and PCB were analyzed at liver samples of *Fregata magnificent* collected at Ilha Grande Bay. This long gap of almost three decades without any information about the Brazilian seabirds' contamination status is unbetterable and will preclude future interpretation of the OC concentration evolution in these populations.

Key-words: BIOIDICATORS; PERSISTENT TOXIC SUBSTANCES; ATLANTIC OCEAN



SÃO AS FONTES DE ESTEROL FECAL E HORMÔNIOS SINTÉTICOS DIFERENTES? O CASO DO RIO ACARAÚ NO SEMIÁRIDO CEARENSE

de Lima, M.F.B.[1]; Morais, P.C.V. [1]; Cavalcante, R.M.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará

Os marcadores moleculares orgânicos funcionam como uma excelente alternativa na distinção e na origem específica de fonte de contaminação para o meio ambiente. Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar as possíveis fontes de contaminações para um dos principais rios do semiárido cearense utilizando como marcadores os níveis de esteróis (β- Sitosterol, Colesterol, Colestanol, Ergosterol e Estigmasterol), esterol fecal (Coprostanol), hormônios naturais (17α-Estradiol, 17β-Estradiol, estrona, estriol) e hormônios sintéticos (Dietilestilbestrol, Dienestrol, Mestranol e 17α – Etinilestradiol). Para isso amostragens de sedimentos na forma superficial e testemunho foram realizadas na extensão do Rio Acaraú, parte oeste do estado do Ceará. No laboratório os contaminantes de interesses foram extraídos usando a extração por solvente auxiliado por sonicação, *cleanup* através de colunas de sílica e alumina e finalmente quantificados por cromatografia gasosa acoplado a espectrometria de massa (CG-MS). As concentrações de Coprostanol prevaleceram nos primeiros 15 cm do testemunho sedimentar, sugerindo entradas recentes de esgoto na região. Abaixo dos 15 cm as concentrações foram menores que 10 ng/g, sendo classificadas como locais “intocados”. Verifica-se esse padrão de distribuição para a maioria dos esteróis, exceto o β-Sitosterol. Colesterol, Colestanol, Ergosterol e Estigmasterol apresentaram incrementos recentes, tendo seus níveis aumentados nas camadas superiores. Já com β- Sitosterol não há essa distinção nas camadas, estando bem presente tanto no topo quanto na base do testemunho. Esse comportamento diferenciado pode ser explicado devido o β- Sitosterol ser um esterol natural produzido por plantas superiores, já sendo bem presente anteriormente nos sedimentos do estuário do rio Acaraú. Todas as razões de diagnósticos utilizadas entre os compostos estruturalmente relacionados mostraram que apenas as amostras abaixo dos 15 primeiros centímetros não apresentam contaminação, sendo um forte indício de impacto por lançamento de esgotos recentes. Diferentemente dos esteróis, não houve um padrão de distribuição nos níveis de hormônios sintéticos e naturais ao longo do testemunho (nd-1474,0 ng/g). Ao contrário, puderam-se observar níveis mais altos de alguns hormônios em camadas mais profundas do testemunho, mostrando que a entrada de hormônios ocorrem há mais tempo, de forma difusa e diversificada, quando comparado com a distribuição de esteróis. Hormônios sintéticos e naturais podem ter suas fontes relacionadas com o lançamento de esgoto tratado e não tratado, bem como do uso em atividades de manejo no campo. Apesar da dinâmica no ambiente, bem como das possíveis fontes ainda serem um tema novo para os contaminantes orgânicos emergentes, especialmente os hormônios sintéticos, os dados mostram dois padrões de aportes diferentes no rio. Baseado nos níveis de Coprostanol o lançamento de esgoto é recente, indicando que o crescimento populacional aliado a ausência de políticas de saneamento básico, corroboram para um considerável impacto no presente rio. Referente aos níveis de hormônios sintéticos, os dados mostram que as fontes são antigas, e que o aporte dessa classe de contaminantes não esta restrita ao lançamento de esgoto urbano. Outras fontes como lixões, manejo na pecuária e avicultura, bem como em antigas e novas atividade no rio e estuário, como a piscicultura e carcinicultura devem contribuir para o aporte dessa classe de contaminantes.

Palavras-Chave: DISRUPTOR ENDÓCRINO HORMONAL; CONTAMINANTES ORGÂNICOS EMERGENTES; SEDIMENTO.



MS3 – PALEOCEANOGRAFIA

Coordenação: Ana Luiza S. Albuquerque (UFF)

A capacidade dos oceanos de armazenar calor faz com que esse compartimento tenha uma enorme importância no controle do clima da Terra. Muitos trabalhos tem mostrado que os oceanos armazenam ate 20 vezes mais calor do que a atmosfera, e o distribui globalmente através da circulação global. Nesse sentido, o estudo da distribuição de calor e a características da circulação oceanográfica do passado são características-chave para o entendimento da modulação do clima no passado, e por sua vez, fundamentais para o entendimento e previsão do clima no futuro. As correntes de contorno oeste do Atlântico Sul, ou seja a Corrente do Brasil e Corrente Norte do Brasil, tem um papel fundamental nessa distribuição de calor global e regional, cuja a variabilidade parece também estar relacionada com o controle do clima no Brasil. Nesse sentido, esse mini-simpósio teve como foco identificar o estado-da-arte dos estudos de paleoceanografia na margem brasileira para se identificar áreas e temas que precisam receber mais atenção da comunidade cientifica dedicada a essa tema.



OPPORTUNISTIC FORAMINIFERAL SPECIES AS INDICATOR OF PHYTODETRITUS INPUTS IN SANTOS BASIN OVER THE LAST 130,000 YEARS

Molina, G. S.[1]; Dias, B.B.[2]; Albuquerque, A.L.[2]

[1]Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ; [2]Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, UFF

Benthic foraminifera are widely used in paleoceanographic studies due to the high fossilization potential and sensitivity to environmental variations, thus indicating changes in biogeochemical conditions of bottom waters. Two of the main factors that control the distribution and abundance of these organisms are the organic matter flux deposited on the sediment surface and the dissolved oxygen concentration. In oligotrophic regions such as the Brazilian coastal margin, seasonal phytodetritus depositions may occur and so modify the composition of benthic foraminifera assemblages. Opportunistic species may respond to seasonality of phytodetritus pulses, increasing the reproduction rate and, consequently, the abundance of these species. It is suspected that the input of labile organic matter from upwelling processes and / or instability (reduction) of the AMOC (Atlantic Meridional Overturning Circulation) may have influenced the abundance of benthic foraminifera species of Brazilian slope due to the productivity increment. Therefore, this study aims to analyze the abundance of opportunistic species over the past 130,000 years in the Santos Basin, through the analysis of a marine sedimentary core called GL-1090, with 1,911 cm long, and collected from a depth of 2,225 m at 24°55,7'S 42°31,1'W. The core has been investigated in 5 cm resolution and the samples were washed through a 63 µm sieve. The opportunist species *Alabaminella* weddellenensis, *Epistominella exigua* and *Globocassidulina subglobosa* were identified from the first 300 foraminifera tests picked of each sample. The BFAR (Benthic Foraminiferal Accumulation Rate) index was calculated based on the sedimentation rate, which was obtained by chronological model generated by radiocarbon dating and $\delta^{18}O$ of *Cibicides wuellerstorfi*. The results show an accordance between BFAR index, abundance of opportunistic species and total organic carbon (TOC) content during the interglacial and glacial periods. During MIS 5 was observed low BFAR and TOC values, however, calcium carbonate (CaCO3) percentage were variable, showing higher percentages over MIS5e and lower in MIS5a. During MIS 4 and 3 there was an increase of BFAR index, abundance of opportunistic species and TOC associated to an increment of CaCO3 contents. These results indicate a greater influence of phytodetritus pulses that might be related to a reduced AMOC activity. However, after 40 kyr is observed a decrease in the paleoecological indicators and TOC values, indicating a productivity reduction after this period. The high-resolution micropaleontological analysis is in progress and an integration of paleoecological results with deep circulation proxies will make possible a better understanding of the organic material deposition processes in the western South Atlantic sediments.

Key words: OPPORTUNISTIC SPECIES; BENTHIC FORAMINIFERA; PALEOPRODUCTIVITY.



AVALIAÇÃO DE PALEOQUEIMADAS A PARTIR DE PARTÍCULAS CARBONIZADAS NA BAÍA DE CAMAMU

ENCARNAÇÃO, A. J. [1]*; GOMES, D. F.* [1]

[1]Universidade Federal da Bahia

O carvão vegetal é uma das formas de carbono mais resistentes à degradação e modificação, logo constitui uma fonte valiosa de dados geológicos, arqueológicos e paleoambientais. Este carvão pode ser associado com queimadas resultantes das atividades antrópicas e mudanças climáticas. As queimadas desempenham um papel importante para os ecossistemas continentais, afetando a vegetação e o ambiente de uma região, que podem até determinar a estrutura das comunidades de alguns ecossistemas. Todavia, a frequência de queimadas de uma região é parcialmente controlada pelo clima. Logo, análises de microcarvões que quantificam a frequência de paleoqueimadas podem ser indicadoras de mudanças climáticas no passado, bem como da presença humana. O objetivo principal deste estudo foi reconstituir a história paleoambiental da bacia de Camamu através da análise de microcarvões em testemunhos curtos. A Baía de Camamu localiza-se no litoral Sul do Estado da Bahia, possui um grande potencial pesqueiro e abriga em seu interior restingas, remanescentes de Mata Atlântica, inúmeras ilhas e possui três principais tributários : rios Serinhaém, Sorojó e Maraú.Com formato aproximadamente circular, e uma área inundável de 383,67 km2, sendo 44% de manguezal, ao redor deste corpo hídrico estão instaladas as sedes dos municípios de Ituberá, Igrapiúna, Camamu e Maraú.Foi coletado um testemunho de um metro no rio Serinhaém (13º 48' 13.1" S; 39º 02' 50.2" W). Este foi seccionado a cada centímetro. Um grama de amostra úmida de 12 secções (0 - 1 cm, 2-3 cm, 4-5 cm, 6-7 cm, 8-9 cm, 20-21 cm, 26-27 cm, 32-33 cm, 38-39 cm, 44-45 cm, 50-51 cm e 56-57 cm) foram analisadas com o auxílio de microscópio estereoscópico (lupa) após ficar imersas em 20 mililitros de hidróxido de potássio a 10% por três dias para defloculação. As partículas de microcarvão foram então identificadas e contadas. Foram encontradas partículas carbonizadas (microcarvões) em todas as amostras. Ao longo do testemunho, as profundidades de 8 a 9, 20 a 21 e 50 a 51 cm apresentaram concentrações acima da média do testemunho, sendo que a profundidade entre 20-21 cm apresentou a maior concentração; aproximadamente o dobro da média de todos as demais profundidades. Assim, considera-se que estas concentrações mais elevadas sejam indícios de importantes eventos de queimadas na bacia de captação do sistema. Financiamento: Fapesb, projeto nº RED0026/2014.

Palavras-Chave: PALEOECOLOGIA, IMPACTOS ANTRÓPICOS, MICROCARVÕES.



A 400 ka RECORD OF THE SOUTH CHINA SEA: A PLANKTONIC FORAMINIFERA PERSPECTIVE

Batista, H. C.[1], Gerotto, A.[1]; Figueira. R. C. L.[2], Nagai, R. H.[1]

[1]Universidade Federal do Paraná; [2]Universidade de São Paulo

The South China Sea (SCS) is located between the Pacific Ocean and Asia, the largest ocean and continent in the world, respectively, and thus at a focal point for continent-ocean interactions. The SCS upper column hydrographic conditions (*i.e.*, sea surface temperature - SST) and primary productivity (PP) are under the influence of the East Asian Monsoon (EAM) and its seasonal (summer and winter) variability. During the Quaternary the EAM was highly sensitive to changes in the climate system external forcing; over the SCS glacial periods were characterized by the prevalence of strong (weak) wind stress, promoted by a strong (weak) the East Asian Winter (Summer) Monsoon. SCS thermal reconstructions suggest the existence of a relationship between the East Asian Winter Monsoon (EAWM) strength and SCSs' SST and PP. A strengthen EAWM during glacial periods lead to 5°C cooler SST and higher PP in comparison with interglacial periods. As planktonic foraminifera are primarily controlled by SST and PP, changes in these variables may impact test production and, consequently, test flux to the seafloor; thus planktonic foraminifer density in marine sediments may be applied to understand water column changes within the Quaternary glacial-interglacial cycles. This study aims to evaluate the response of planktonic foraminifera density to changes in water column conditions changes in the SCS over the last 400 ka. For this, the uppermost 20 m of core 349-U1431D (15°22'N, 117°00'E, 4240 m water depth), collected on board the R/V Joides Resolution during the International Ocean Discovery Program (IODP) Expedition 349 - South China Sea Tectonics was analyzed for its planktonic foraminiferal content. The age model was obtained through the biostratigraphy based sedimentation rate (~5cm/ka). A total of 23 along core sediment samples were freeze dried, weighted, sieve washed (over a 63 µm mesh) and oven dried under 40°C. Planktonic foraminifera tests were picked from the >125 µm size fraction under the stereomicroscope, and counted to obtain planktonic foraminifera density (individuals/g of dry sediment). In general, during interglacial periods higher planktonic foraminifera density is observed, while glacial periods present lower densities. The highest density (107 individuals/g of dry sediment) is observed at approximately 355 ka BP and the lowest (1 individual/g of dry sediment) around 41 ka BP. Taking into account that d interglacial (glacial) periods SCS had warmer (colder) SSTs and diminished (enhanced) PP were as weak (strong) winds from the EAM influenced the SCS; our results suggest that the abundance of planktonic foraminifera in the SCS has been primarily modulated by SST changes during Late Quaternary glacial/interglacial cycles.

Palavras-Chave: LATE QUATERNARY; PLANKTONIC FORAMINIFERA; SOUTH CHINA SEA.



RECONSTRUÇÃO DA PALEOPRODUTIVIDADE DA BAÍA DE CAMAMU-BA

PROTASIO

L. S.; Gomes, D. F.

Os paleopigmentos (clorofilas e carotenoides) são utilizados como indicadores da produtividade passada de ecossistemas aquáticos, sendo eficazmente empregados como biomarcadores de mudanças nestes ecossistemas. Os processos de eutrofização têm se tornado mais frequentes na última década. Esses processos podem ser devido ao aumento do uso de fertilizantes nas bacias hidrográficas, aumento da população humana, elevado grau de urbanização sem tratamento de esgotos domésticos e intensificação de algumas atividades industriais que levam excessiva carga de fósforo, nitrogênio e matéria orgânica para esses sistemas. Os paleopigmentos preservados em sedimento podem fornecer registros de longos prazos necessários para se inferir sobre os níveis tróficos pregressos, e assim auxiliar no entendimento das mudanças nos ecossistemas, indicando a direção da mudança bem como o ponto de inflexão do sistema. A Baía de Camamu localiza-se nas coordenadas 13° 40,2'S; 38° 55,8'W e 14° 12,6'S; 39° 9,6'W, no litoral Sul do Estado da Bahia. Esta baía possui um grande potencial pesqueiro e abriga em seu interior restingas na borda litorânea, remanescentes de Mata Atlântica, e inúmeras ilhas, dentre as quais as mais importantes são as ilhas Grande, Pequena e Âmbar. Esse sistema é bastante raso, com profundidade média inferior a 5 m, com exceção de seus principais canais de navegação. A Baía de Camamu possui três principais tributários: estuário do rio Serinhaém, localizado na porção norte da baía, estuário do rio Sorojó, na porção central e, estuário do rio Maraú, localizado na região sul da baía. Deste modo, o objetivo deste projeto é determinar a curva de deposição dos paleopigmentos em testemunhos coletados na Baía de Camamu como indicador do padrão de paleoprodutividade da mesma. Um testemunho curto de 65 cm de profundidade foi retirado na foz do rio Serinhaém, localizado em 13º 48' 13,1" S.39º 02' 50,2" W para a análise dos paleopigmentos. Os derivados da clorofila foram extraídos com acetona a 90% e os carotenoides com éter de petróleo e analisados em espectrofotometria. Ao longo do testemunho verifica-se uma tendência de aumento da concentração de clorofila em direção às camadas mais superficiais do testemunho, indício de aumento da produtividade da Baía de Camamu nas décadas mais recentes.

Palavras-chave: Derivados da clorofila, Carotenoides, Paleopigmentos

Financiamento: Fapesb (RED0026/2014), 3462-2



SISTEMA MONÇÔNICO DA AMÉRICA DO SUL: PADRÕES DE VARIABILIDADE DURANTE O PERÍODO DO ÚLTIMO MILÊNIO

Igor Stivanelli Custódio[1], Tatiana Jorgetti[1], Pedro Leite da Silva Dias[1]*

[1]Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – Universidade de São Paulo; *igor.custodio@iag.usp.br

A variabilidade climática natural é um importante fator a ser entendido a fim de aprimorar a previsibilidade do clima. Neste contexto, registros paleoclimáticos fornecem indícios da variabilidade do passado e contém um espectro de mudanças muito maior do que o período instrumental, auxiliando assim o entendimento de possíveis mudanças climáticas e ajudando a discernir entre a mudança natural do clima e à antropogênica. Desta forma, o objetivo deste estudo é de avaliar os padrões de variabilidade do Sistema Monçônico da América do Sul (SMAS) durante o período do Último Milênio. Para isto, foi aplicado o Índice de Larga Escala do Sistema Monçônico da América do Sul (LISAM) nos dados dos modelos climáticos CCSM4-M, IPSL-CM5A-LR e MRI-ESM1, pertencentes à 5ª fase do Projeto de Intercomparação de Modelos Climáticos (CMIP5), a fim de se obter os padrões característicos da monção. Além disso, foi elaborada uma análise de ondeleta para investigar os principais períodos de variabilidade climática deste índice. A análise de componentes principais multivariada, relacionada ao LISAM, apresentou uma variância explicada para o primeiro modo de 48% para os modelos CCSM4 e MRI e 41,6% para o IPSL. A variância explicada do segundo (terceiro) modo variou entre 13,8% e 19,2% (6,8% e 7,8%). Em termos gerais, tem-se que os padrões relacionados ao primeiro modo do LISAM, relativo ao SMAS, durante o Último Milênio foram semelhantes àqueles encontrados no período histórico (1970 a 2005), sendo o CCSM4-M o modelo com a maior semelhança. A variabilidade temporal do índice do LISAM mostra períodos de variação de 4 e 32 anos, os quais podem estar associados à variabilidade interanual e interdecadal, respectivamente. Além disso, erupções vulcânicas durante este período impactam o índice do sistema monçônico, afetando o regime de precipitação por mais de 20 anos dependendo da intensidade. Com relação ao terceiro modo do LISAM, o modelo IPSL deslocou o ciclo anual de precipitação, afetando o padrão de variabilidade deste modo. Tendo como base a série temporal do primeiro modo do LISAM foi aplicado um teste de detecção de mudança de regime, desta forma, foram encontrados três anos em que o regime climático muda no índice, sendo eles em 1263, 1280 e 1455. Os dois primeiros anos estão relacionados ao fim do período da Anomalia Medieval do Clima, e o último ligado ao início da Pequena Idade do Gelo, assim como encontrado em proxies climáticos no período do Último Milênio. Desta forma, mostra-se que o índice do LISAM também foi efetivo em detectar a transição de um período quente para um período mais frio, como registrado na literatura com dados de proxies.

Palavras-chave: PALEOCLIMATOLOGIA; LISAM; ANÁLISE DE ONDELETAS.



A REVISITED DISCUSSION OF AIW AGES DERIVED FROM COLD WATER CORALS OFF BRAZIL.

Mangini, A.[1], Godoy, J.M.[2], Ruckelshausen, M.[1], Santos, G.M.[3], Kowsmann, R.[4], Schroeder-Ritzrau, A.[1], Frank., N.[1]

[1]Heidelberg University; [2]PUC-Rio, R.J., [3]University of California, Irvine, USA [4]Petrobras-CENPES, R.J.

Simultaneous ^{14}C and Th/U dating of deep sea corals are useful for reconstructing the intensity of deep ocean circulation in the past, as they deliver the time between the gas exchange of the water with the atmosphere and the incorporation of the ^{14}C in the carbonates (Adkins and Boyle, 1997; Adkins et al., 1998; Mangini et al., 1998). During a first study we determined Th/U and ^{14}C ages of deep sea corals sampled in sediment cores from locations off the Southern east coast of Brazil (Campos (C1) and Santos Basin (C2)) bathed by Antarctic Intermediate Water (AIW) at depths between 600 and 800 m. Their ages group close to Heinrich events H2, H1 and the Younger Dryas. The $\Delta^{14}C$ of the water bathing the corals starts to decrease approximately 2 kyr before the Heinrich events and decreases to values 400‰ lower than the corresponding back tracked atmospheric values (Mangini et al., 2010). During a follow up study we analyzed samples from two further sediment cores from the same sites (KGLC and MXL) as well as samples from sections of C2 with scarce coral occurrence and poorest state of preservation (Ruckelshausen, 2014). Some of these new coral samples show Th/U ages that partly do not fit into the stratigraphic order. Younger ages together with significant higher U contents than the average suggest possible post depositional diagenetic alteration of the corals. The activity ratio of $^{234}U/^{238}U$ does not allow to discriminate against diagenesis. Therefore we revisit our data and discard samples from core sections with ages not matching the stratigraphy of adjacent older and younger core sections. This correction eliminates one extremely low $\Delta^{14}C$ value derived earlier, but it corroborates our earlier conclusion of AIW water ages at least 300‰ ($\Delta^{14}C$) lower than the back tracked atmospheric values after Heinrich Events. We compare our results with other studies in the Southern Ocean and discuss the possible origin of the older waters. Recently, Jaccard et al. (2016) provided a reconstruction of transient changes of deep Southern Atlantic ventilation. In Mangini et al., (2001) we had predicted that the onset of enhanced ventilation would dissolve authigenic uranium that had been incorporated in the sediments during stagnant periods, increasing the uranium content of deep sea water. The higher uranium content of corals with lowest $\Delta^{14}C$ values thus probably indicates periods of higher content of dissolved of uranium in Southern Ocean sea water as deep ocean oxygenation increased during H2, H1 and the Younger Dryas.

Palavras-Chave: DEEP OCEAN CIRCULATION; AIW AGES; HEINRICH EVENTS.



RELAÇÃO SALINIDADE: ISOTÓPO DE OXIGÊNIO PARA O ATLÂNTICO SUL TROPICAL E SUAS IMPLICAÇÕES PALEOCEANOGRÁFICAS

Camilla Caricchio[1,2]; Ana Luiza S. Albuquerque[2]; Andre Luiz Belem[3]; Maria do R. Zucchi[4]; Tarcio Henrique R. dos Santos[4]

[1]CHM – Centro de Hidrografia da Marinha, R. Barão de Jaceguaí, s/n, Ponta da Armação, 24048-900, Niterói-RJ, Brasil; [2]Universidade Federal Fluminense, Programa de Pós-Graduação Dinâmica dos Oceanos e da Terra. Av. Gen. Milton Tavares de Souza s/nº, Gragoatá, 24210-346, Niterói-RJ, Brasil; [3]Universidade Federal Fluminense, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Biossistemas, R. Passo da Pátria, 156 - São Domingos, 24210-240, Niterói-RJ, Brasil; [4]Universidade Federal da Bahia, Instituto de Física, Departamento de Geofísica Nuclear. Rua Caetano Moura, 123, 40210-350, Salvador-BA, Brasil

Apesar do importante papel do Oceano Atlântico para a circulação termohalina e regulação do clima global, ainda não foram realizados estudos focados à paleoclimatologia nesta área. O método residual é um dos métodos mais comuns para estimar paleosalinidade através da análise do conteúdo isotópico ($\delta^{18}O$) da água do mar e de carapaças de foraminíferos. Dada a forte relação empírica entre o $\delta^{18}O_{sw}$ e salinidade, é possível reconstruir paleosalinidade através de dados de isotópicos da água do mar. A relação $\delta^{18}O_{sw}$ e salinidade varia temporal e espacialmente, sendo uma das limitações mais controversas do método residual para estimativa de paleosalinidade. Com isso, relações regionais se tornam mais confiáveis, uma vez que estas podem melhor representar as interações locais entre $\delta^{18}O_{sw}$ e salinidade. Além disso, devido à falta de dados isotópicos da água do mar, esforços para compreender a variação sazonal desta relação são restritos a alguns locais. Portanto, o objetivo do presente estudo foi investigar a distribuição do $\delta^{18}O_{sw}$ no Atlântico Sul Tropical para estabelecer uma relação regional entre salinidade e $\delta^{18}O_{sw}$ visando o aprimoramento dos conhecimentos paleoceanográficos na região. Para este estudo foram utilizados 49 amostras superficiais (> 250 m) de água do mar coletadas em junho de 2013, além de dados previamente disponíveis no *Global Seawater Oxygen-18 Database* para outras épocas do ano na região de interesse. Com base nos dados disponíveis, observou-se que a relação salinidade:$\delta^{18}O_{sw}$ não é constante entre 25° e 5°S, este desacoplamento pode estar associado com a precipitação da ZCAS nos trópicos. Esta contribuição pluvial de origem continental, rica em $\delta^{18}O_{sw}$, pode ser responsável pela variação na relação salinidade:$\delta^{18}O_{sw}$. Foi realizada também uma avaliação da variação sazonal da relação salinidade:$\delta^{18}O_{sw}$, sendo possível estimar que, para o Atlântico Sul, o método residual pode gerar incertezas de até 0,2 PSU devido às variações na relação salinidade:$\delta^{18}O_{sw}$. Estes resultados se opõem à ideia previamente concebida na literatura de que o Atlântico Sul teria uma relação salinidade:$\delta^{18}O_{sw}$ constante no espaço e no tempo. Dadas as limitações das técnicas paleoceanográficas atuais para estudos de variações sazonais, uma relação média entre salinidade e $\delta^{18}O_{sw}$ foi proposta, uma vez que, em geral, tenderia a normalizar os erros nas estimativas de paleosalinidade. Neste sentido, propomos SSS = 1,942*$\delta^{18}O_{sw}$ + 34,56 como modelo de mistura a ser utilizado nos futuros estudos paleoceanográficos no Oceano Atlântico Sul Tropical. Cabe ressaltar que são necessários novos estudos para confirmar quais são as principais forçantes (ex. efeitos sazonais, interanuais ou decadais) na variabilidade espaço-temporal da relação salinidade:$\delta^{18}O_{sw}$ encontrada no presente trabalho.

Palavras-Chave: PALEOSALINIDADE; COMPOSIÇÃO ISOTÓPICA DA ÁGUA DO MAR; ISÓTOPOS ESTÁVEIS.



THERMAL EVOLUTION OF THE WESTERN SOUTH ATLANTIC AND THE ADJACENT CONTINENT DURING TERMINATION 1

Chiessi, C.M.[1]; Mulitza, S.[2]; Mollenhauer, G.[2, 3]; Silva, J.B.[4]; Groeneveld, J.[2]; Prange, M.[2]

[1]School of Arts, Sciences and Humanities, University of São Paulo, São Paulo, Brazil; [2]MARUM-Center for Marine Environmental Sciences, University of Bremen, Bremen, Germany; [3]Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Bremerhaven, Germany; [4]Institute of Geosciences, University of São Paulo, São Paulo, Brazil

The thermal bipolar seesaw describes the warming occurring in the Southern Hemisphere due to diminished northward heat transport within the Atlantic Ocean when the Atlantic meridional overturning circulation is weakened. This mechanism is particularly efficient for perturbations of the Atlantic meridional overturning circulation through positive anomalous freshwater fluxes in the high latitudes of the North Atlantic. During Termination 1, millennial-scale weakening events of the Atlantic meridional overturning circulation (i.e., Heinrich Stadial 1, probably the best example for a freshwater-forced Atlantic meridional overturning circulation reduction, and the Younger Dryas) supposedly produced major changes in sea surface temperatures of the western South Atlantic and in mean air temperatures over southeastern South America. It has been suggested, for instance, that the Brazil Current would strengthen (weaken) and the North Brazil Current would weaken (strengthen) during slowdown (speed-up) events of the Atlantic meridional overturning circulation. This antiphase pattern was claimed to be a necessary response to the decreased North Atlantic heat piracy during periods of weak Atlantic meridional overturning circulation. However, the thermal evolution of the western South Atlantic and the adjacent continent is so far largely unknown. Here we address this issue, presenting high-temporal-resolution sea surface temperature and mean air temperature records from the Brazil Current and southeastern South America, respectively. We identify a warming in the western South Atlantic during Heinrich Stadial 1, which is followed first by a drop and then by increasing temperatures during the Bølling–Allerød, in phase with an existing sea surface temperature record from the North Brazil Current. Additionally, a similar sea surface temperature evolution is shown by a southernmost eastern South Atlantic record, suggesting a South Atlantic-wide pattern in sea surface temperature evolution during most of Termination 1. Over southeastern South America, our mean air temperature record shows a twostep increase during Termination 1, synchronous with atmospheric CO_2 rise (i.e., during the second half of Heinrich Stadial 1 and during the Younger Dryas), and lagging abrupt sea surface temperature changes by several thousand years. This delay corroborates the notion that the long duration of Heinrich Stadial 1 was fundamental in driving the Earth out of the last glacial.

Keywords: LAST DEGLACIATION; PALEOCEANOGRAPHY; PALEOCLIMATOLOGY.



A INICIATIVA INTERNACIONAL DE PESQUISA *PAST GLOBAL CHANGES* (PAGES): DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Chiessi, C.M.[1]

[1]School of Arts, Sciences and Humanities, University of São Paulo, São Paulo, Brazil

A iniciativa internacional *Past Global Changes* (PAGES) apoia pesquisas que tem como objetivo entender os ambientes pretéritos da Terra para melhorar as projeções climáticas e ambientais futuras, além de informar estratégias de sustentabilidade. O PAGES encoraja colaborações internacionais e interdisciplinares, buscando também envolver a participação de cientistas de países com economias em desenvolvimento na comunidade global dedicada ao tema. Dentre os principais tópicos de interesse do PAGES estão: (i) o sistema climático; (ii) os ciclos biogeoquímicos; e (iii) as dimensões humanas associadas às mudanças ambientais pretéritas. Já as escalas de tempo de interesse incluem (mas não estão limitadas aos períodos mencionados a seguir): (i) o Pleistoceno; (ii) o Holoceno; (iii) o último milênio; e (iv) o passado recente. Mais de 5.500 cientistas baseados em mais de 125 países estão atualmente inscritos no PAGES. O PAGES encoraja todos os cientistas interessados em sua atuação a se envolverem e contribuírem com as iniciativas fomentadas, participar dos workshops apoiados e publicar produtos associados ao PAGES. A estrutura do PAGES engloba os principais componentes do sistema terrestre e está baseada no tripé “clima, ambiente e homem”. O PAGES não é uma instituição de pesquisa e atividades de pesquisa não são prescritas pelos comitês do PAGES ou pelo seu *International Project Office*. A flexibilidade necessária na estrutura e no orçamento do PAGES são mantidas para permitir uma resposta *bottom-up* às demandas de pesquisa originadas diretamente da comunidade científica. A implementação dos objetivos do PAGES se dá predominantemente através de grupos de trabalho idealizados pela comunidade científica. Adicionalmente, atividades integradoras buscam congregar membros de grupos de trabalho distintos e pesquisadores de áreas correlatas para colaborar em temas específicos. O PAGES também organiza estipêndios de curta duração para cientistas visitantes. Fundado em 1991, o PAGES é financiado pela *National Science Foundation* dos EUA e da Suíça bem como pela *National Oceanic and Atmospheric Administration* dos EUA. O PAGES é um *core project* do programa global de ciência em sustentabilidade *Future Earth* e foi um *core project* do *International Geosphere-Biosphere Programme* até o seu encerramento em 2015, além de manter uma parceria científica com o *World Climate Research Programme*. Nesta apresentação, o PAGES será exposto em maiores detalhes por um membro do seu *Scientific Steering Committee* com foco nas oportunidades para pesquisadores do Brasil com interesse em Oceanografia.

Palavras-chave: AMBIENTE; CLIMA; HOMEM.



SISMOSTRATIGRAPHY OF THE CEARÁ PLATEAU TO DECIPHER THE CENOZOIC EVOLUTION OF BRAZILIAN EQUATORIAL MARGIN

Luigi Jovane [1], Jorge Figueiredo[1], Daniel Pavani V. Alves[1], David Iacopini[2], Paola Vannucchi[3]

1- Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, Praça do Oceanográfico, 191, São Paulo, SP, Brazil; 2- King's College, The University of Aberdeen, Aberdeen, UK; 3- Department of Earth Sciences, Royal Holloway University of London, Egham, UK

The Ceará Plateau offshore Fortaleza holds some particular characteristics when compared to the other seamounts of the Brazilian Equatorial Margin (BEM). Not only it is the largest and the closest to the continent, it is also located at the boundary between the continental and the oceanic crusts, while all the others seamounts along the BEM are located on oceanic crust. Although the age estimation (between Coniacian and Eocene) has an uncertainty of more than 40 Myr, the current interpretation is that it developed initially as a volcanic edifice, formed by a series of magmatic events that occurred between the Santonian and the Eocene. Since then, the topography has been levelled by pelagic/hemipelagic sedimentation. The seismic imaging of the Ceará Plateau shows a “disorganized” interior, overlain by a series of horizontal seismic reflectors that can be interpreted as pelagic/hemipelagic sediments. If the age of the volcanic edifice is Coniacian, then the overlying pelagic/hemipelagic sedimentary succession can include an almost continuous record of the last ~90 Ma at the Equatorial Atlantic Ocean. Even in the case that the volcanic edifice is Eocene in age, the sedimentary sequence would still incorporate the upper Paleogene and all the Neogene. There is also the possibility that the volcanic edifice was built during multiple magmatic events. In this case, it is likely that the sediments are interfingered with volcanic rocks at the edge of the structure. Nevertheless, a continuous and constant sequence of Cenozoic sediments that deposited onto the Ceará Plateau at the same latitude, and thus under the same oceanographic conditions, for the last ~90 Ma. In this study we present a seismo-stratigraphic reconstruction of the sedimentary sequence of the Ceará Plateau, offshore the BEM. The Ceará Plateau is part of the Ceará Basin, one of the deep-water basins offshore the BEM that formed in the Cretaceous. Since the breakup of the northern part of the South Atlantic Ocean, the BEM: 1) occupies a stable low-latitudinal setting, and 2) is characterized by oceanographic conditions that has not changed significantly. The Ceará Plateau, in particular, is also crossing over different bathymetric regions and can preserve a vertical record of distinctive environments. Here there is the potential to retrieve a high-resolution, multi-record, and continuous sedimentary archive if the seamount: (1) has been undergoing enough and steady-state subsidence, (2) has maintained a location proximal to the continent, able to guarantee a supply of both pelagic and terrigenous sediment, and (3) was not involved in major tectonic events, which might have affected sediment burial diagenesis and changed its latitude. Seismic data is presented here for the first time as public available dataset showing that the Ceará Plateau is likely to preserve a volcanic and sedimentary history that started with the break-up between Africa and South America, occurred at ~120 Ma. The horizontal and continuous hemipelagic succession (~1s-thick = ~1400 meters) overlying the volcanic body of Cretaceous age is, therefore, a primary target to investigate the global paleoceanographic changes occurred at equatorial latitudes from the Cenozoic to present.

Keywords: CEARÁ PLATEAU; SEAMOUNT; BRAZILIAN EQUATORIAL MARGIN; CENOZOIC; SEISMOSTRATIGRAPHY.



LATE HOLOCENE SW ATLANTIC SEA SURFACE TEMPERATURE RECONSTRUCTIONS

Rodrigues, F. [1]; Nagai, R.H.[1]; Figueira, R.C.L.[2]; DeMenocal, P.[3]; Mahiques, M.M. [2]

[1]Universidade Federal do Paraná; [2]Universidade de São Paulo; [3]Lamont-Doherty Earth Observatory

Oceans play a major role in the Earth's climate system due to gas and heat exchange with the atmosphere. Therefore, it is essential to evaluate the ocean's paleoclimate records to assess the possible future changes in the climate of the planet. Foraminiferal Mg/Ca ratio has been greatly used in paleoceanographic studies as a proxy to reconstruct past sea surface temperature (SST), providing new knowledge about the ocean's past. The Brazilian SE margin is influenced by the Brazil Current (BC), which carries warm, salty, and oligotrophic waters southwards. The characteristics of the BC make the SW margin suitable for use by the foraminifera *Globigerinoides ruber*, a warm water planktonic foraminifera species. Even though it is widely known that the South Atlantic is an interoceanic exchange basin, and its surface currents system has a great influence on the Atlantic Meridional Overturning Cell, few studies have been conducted over the SW basin. The aim of this study is to analyze SST variations in the SE Brazilian margin during the past 5 kyr using *G. ruber* (pink) Mg/Ca ratio as a proxy. In order to achieve this, five multiple-cores were retrieved between the latitudes of 23°S and 25°S. The cores age models were obtained using AMS ^{14}C dating, and spans the end of the Middle Holocene to the Late Holocene. In order to obtain the foraminifera Mg/Ca ratio, 30 to 40 foraminifera tests, picked in the 250 to 300 μm size fraction, were gently crushed, cleaned and analyzed using a Thermo Scientific iCap Q quadrupole ICP-MS at the Trace Element Geochemisrty Lab at Lamont-Doherty Earth Observatory. Mg/Ca based paleotemperature estimates were obtained by applying the equation Mg/Ca = 0.38 exp (0.09 T). Our results suggest that from the Middle Holocene to the Late Holocene the SST on the SE Brazilian margin has oscillated around 5°C, ranging from 27°C to 22°C. Around 2 kyr cal BP, SE Brazilian margin SSTs dropped approximately 3°C, decreasing from 26°C to 23°C. Since then, the SST has increased around 2°C, with abrupt changes of temperature. Our results resemble previous studies, indicating that there is short time-scale variability in the SE Brazilian margin SST up to 3°C. These SST variations could be related to changes in the strength of the BC or in the wind regime over the SW Atlantic.

Key Words: HOLOCENE; Mg/Ca BASED SST; SW ATLANTIC.



RARE EARTH ELEMENTS ASSOCIATED TO FORAMINIFERAL COATINGS IN A WESTERN BOUNDARY UPWELLING SYSTEM

Dias, B.B.[1], Barbosa, C.F.[1], Albuquerque, A.L.[1], Piotrowski, A.M.[2]

[1]Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense; [2]Earth Sciences Department, University of Cambridge.

The trace and rare earth elements (REE) can be removed from bottom waters to authigenic precipitates outwards the foraminiferal calcite structure by abiotic process. The concentration of ions associated to coatings are in equilibrium with bottom waters, but after the foraminiferal burial, redox-sensitive ion concentrations may dissociate depending on the pore-water oxygen concentration. We investigated the mobility of trace and REE associated to foraminiferal authigenic phases from Cabo Frio Upwelling System during the Holocene. The concentrations of the elements from sediment trap planktonic foraminifera were compared to downcore records from sedimentary planktonic and benthic foraminifera in the core CF10-01 (128 mbsl and 3.82 mbsf, located at 23º24'S-41º30'W). An amount of ~1 mg of mixed species of planktonic and benthic foraminifera >63 µm were picked, crushed and clays removed prior to dissolution in 0.1M acetic acid. After, the samples were dried, re-dissolved in 0.3M HNO_2, and Ca, Mn, Ba, U, REE concentrations analyzed using a quadrupole inductively coupled mass spectrometer at the University of Cambridge. The results were compared to sedimentary parameters (grain size, Sortable Silt – SS, Total Organic Carbon – TOC, calcium carbonate – $CaCO_3$) and to a biological index of paleoproductivity (Benthic Foraminifera Accumulation Rate – BFAR). In comparison to the sediment trap samples, the sedimentary foraminifera showed an increased positive Ce and Eu anomalies and an enrichment of E/Ca ratios (excepting Ba/Ca) indicating authigenic precipitation. Downcore REE fractionation associated to the coatings reflected the composition of bottom waters during the Early- and Mid-Holocene. U/Ca and Ba/Ca ratios were decoupled from other elements ratios and correlated to SS (positively) and $CaCO_3$ (negatively) contents, suggesting those ratios a high hydrodynamic environment with continental runoff as consequence to low sea level over the Early Holocene. BFAR, TOC and SS contents indicated low productivity and bottom current velocities between 8.0–6.0 kyr, where less reactive Mn led to a decreased REE association to foraminifera. The primary productivity pulses generated after seasonal upwelling processes settlement enabled the enrichment of Mn oxides and REE fractionation during the oxic bottom waters period among 6.0–3.5 kyr. However, the high productivity related to upwelling intensity in the last 3.4 kyr promoted a slight tendency to suboxic pore-waters condition. Oxides dissolution might have facilitated the manganese carbonates ($MnCO_3$) precipitation, where the Mn and REE ions released from coatings to pore-waters must have been adsorbed to Mn carbonates phases under this condition. The increasing tendency of Eu anomaly might confirm the hypothesis of suboxic pore-waters by diagenetic remobilization upwards (in solution) of reduced Eu^{2+} to Eu^{3+}. In spite of the sea-level influence during the Holocene, we infer that diagenesis of authigenic precipitates and REE contents in sedimentary foraminifera can be linked to productivity variability in the western boundary upwelling system studied.

KEYWORDS: FORAMINIFERAL COATINGS, DIAGENETIC PROCESSES, PALEOPRODUCTIVITY.



GEOQUÍMICA ISOTÓPICA DO ENXOFRE EM SEDIMENTOS HOLOCÊNICOS DO SISTEMA DE RESSURGÊNCIA DE CABO FRIO (RJ)

Rut Díaz[1]; Manuel Moreira[1]; Emmanoel V. da Silva-Filho[1]; Ramses Capilla[2]; Ana L. Albuquerque. A.[1]

[1]Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ 24020-150; [2]Petrobras/Cenpes/Geoquímica, Ilha do Fundão, RJ.

O presente estudo utiliza a geoquímica inorgânica das espécies reduzidas do enxofre, operacionalmente definidas como *acid-volatile sulfufide* (AVS) e *chromium-reducible súlfur* (CRS), a composição isotópica ($\delta^{34}S$) do sulfato da água intersticial, do CRS, e das frações orgânicas (ácidos húmicos, ácidos fúlvicos e resíduo orgânico) para avaliar a diagênese do enxofre ao longo do Holoceno (últimos 12.000 anos cal AP) no Sistema de Ressurgência de Cabo Frio (SRCF). Foram coletados três perfis sedimentares longos (*kullembers*) em um gradiente *"cross-shelf"* na plataforma continental de Cabo Frio. A razão COT/CRS indica que o fator limitante para a formação da pirita é o enxofre, devido as condições de deposição do ambiente as quais favorecem a re-oxidação do sulfeto de hidrogênio. A composição isotópica do sulfato ao longo dos perfis apresenta um valor médio de +23‰, e não foi observado um fracionamento isotópico com respeito ao sulfato da água do mar (+ 21‰), indicando a diagênese do sulfato em um sistema aberto e baixas taxas de sulfato redução. No entanto, a composição isotópica do CRS apresentou sinais altamente empobrecidos em ^{34}S (-45‰ até -25 ‰), indicando reações de re-oxidação no ciclo do enxofre. A composição isotópica das espécies orgânicas do enxofre apresenta um enriquecimento em ^{32}S quando comprados com o sulfato da água intersticial, e isotopicamente pesadas comparadas com a pirita. O incremento na razão S/C dos ácidos húmicos e o empobrecimento do sinal isotópico em ^{34}S com o avanço da profundidade indicam a captura do enxofre de origem diagenético pela matéria orgânica. Um balanço de massa isotópico indica a predominância de uma fonte biossintética nos ácidos húmicos e diagenética nos ácidos fúlvicos, estes resultados guardam relação com a reatividade da matéria orgânica em cada fração. No gradiente "cross-shelf" as frações orgânicas da plataforma média apresentam os menores conteúdo de enxofre biossíntetico, indicando a presença de matéria orgânica mais reativa. Estes resultados indicam que a sulfurização da matéria orgânica e a cumulação de pirita em Cabo Frio foi favorecida pelo ciclo re-oxidativo do enxofre devido a intensas condições óxicas na coluna de água. O processo de diagênese do enxofre ao longo do Holoceno não guarda relação aparente com as mudanças oceanográficas registrada na área de estudo, assim sendo, a dinâmica do enxofre esteve relacionada com a intensidade dos processos de diagênese.

Palavras-chave: CRS; ÁCIDOS HÚMICOS; ÁCIDOS FÚLVICOS.



THE ADVANCE OF THE SOUTHWEST ATLANTIC UPWELLING SYSTEM DURING THE LAST INTERGLACIAL

Douglas V. O. Lessa[1], Thiago P. Santos[1], Igor M. Venâncio[1,2], Ana Luiza S. Albuquerque[1]

[1]Programa de Pós-Graduação em Geoquímica Ambiental, Federal Fluminense University, Brazil; [2]MARUM – Center for Marine Environmental Sciences and Faculty of Geosciences, University of Bremen, Germany

In recent times, the Western Subtropical South Atlantic (WSSA) shows small spots of wind-driven coastal upwelling. From those upwelling systems, the Cabo Frio Upwelling System is the most intense, driven by the combination of the coastal (Ekman transport) and shelf (wind stress curl and Brazil Current instabilities) events which expands the high biologic productivity zone towards the shelf break and the upper slope. On the other hand, the oceanic region of the WSSA is dominated by the oligotrophic Brazil Current (BC) limiting the establishment of high biomass. Previously, the WSSA experienced a high productivity system associated with upwelling events, especially during the Marine Isotopic Stage (MIS) 5. This present study aimed to reconstruct the last 190 kyr paleoceanography of the Santos Basin using indicator species of planktonic foraminifera and temperature reconstruction by Modern Analog Technic (MAT) for three depth layers (10, 50 and 100 m), focusing on upwelling and BC indicator species. *Globigerinoides ruber* (BC indicator) presented high relative abundance during the glacial Marine Isotopic Stage (MIS) 6, MIS 5d and MIS 5b, MIS 4, MIS 2 and the Holocene (MIS 1). Low relative abundances of *G. ruber* occurred during the MIS 5e – Early 5d (125 – 105 kyr BP), MIS 5c (95 – 90 kyr BP), Late MIS 5a (75 kyr BP) and between 40 and 30 kyr BP (MIS 3). The relative abundance of *Globigerina bulloides* (upwelling indicator) was higher during the MIS 5e and 5d (130 to 90 kyr BP), decreased towards the MIS 5c and almost absent during the Holocene. Short time peaks of *G. bulloides* with different intensities were observed each 22 kyr along the entire time range. The correlation with 22 kyr cycles was higher during the MIS 5. *G. bulloides* relative abundance and temperature reconstructions for 10 and 100 m depth showed a good upwelling signal in the Santos Basin along the last interglacial period (MIS 5e) and the following post-interglacial period (MIS 5d and early 5c). The main factors which contributed to the occurrence or not of WSSA upwelling system along the last interglacial cycles were the Agulhas Leakage and the increased insolation amplitude due to more eccentric orbit of the Earth. The Agulhas Leakage brought an Eastern South Atlantic–like surface layer (warm and oligotrophic surface and a strong/shallow thermocline) to the WSSA and the strong wind stress curl during the MIS 5 associated to high insolation kept the SACW in the photic zone, especially during reversed precession periods. The absence of high seasonal insolation amplitude during the Holocene may be the cause of the absence of the upwelling phenomena in the WSSA and the restriction to minimal coastal and continental shelf spots.

Key words: PALEOCEANOGRAPHY; PLANKTONIC FORAMINIFERA; SOUTHWEST ATLANTIC; BRAZIL CURRENT; PLEISTOCENE.



CENTENNIAL-SCALE HOLOCENE VARIABILITY OF THE UPWELLING IN SOUTHEASTERN BRAZIL REVEALED BY NITROGEN STABLE ISOTOPES

Fontana, L.[1]; Venancio, I.[2]; Rio[1], P., Albuquerque, A. L.[1]

[1]Universidade Federal Fluminense; [2] Universität Bremen

The mechanisms responsible for the nitrogen dynamics during the Holocene in the South Atlantic Ocean still poorly understood, especially because of the lack of appropriate proxy callibration of $\delta^{15}N$ records. In order to callibrate this proxy, we investigated $\delta^{15}N$ alteration processes during deposition in surface sediments from 8 top-cores collected in different regions along the southeastern shelf (Cabo Frio, Brazil). The extension of isotopic alteration observed (± 2.5-3.0‰) were coupled with previously identified sources (nitrogen fixation, upwelling and continental input) and processes (N-reutilization or complete consume) based on a modern dataset (seawater and particulate material from a mooring line; 4-years period). To understand the nitrogen dynamics related to oceanographic variability during the Holocene, three sediment cores were collected in a cross-shelf section. Time-series analysis of the outer-shelf record (CF10-01) indicated a cycles of ca. 230 yr (99% confidence level). We suggested that the observed cyclicity reflects the variability of SACW intrusions into the euphotic zone associated with intensifications of SACW formation or transport (Brazil-Malvinas Confluence). Positive and negative anomalies of $\delta^{15}N$ are related to the weak and strong upwelling scenarios (SACW intrusions). Although, the processes responsible for these oscillations remain uncertain, mechanisms such as 220 yr periodicity of solar radiation activity and insolation could be also an explanation for the detected periodicity from $\delta^{15}N$ records. For the sediment records from the inner and middle shelf regions no cyclicity was observed and they showed a mixture of processes related to the N-sources (Continental input, upwelling) and N-processes (N-reuse). Notably, the sediment record from the mid-shelf (CF10-09) exhibited a coupling between relative abundances of *Globigerina bulloides*, which is a cold-water species that indicates upwelling on the region and $\delta^{15}N$ values, especially after 6.0 kyr BP. These results suggest that upwelling related to NE trade winds increased favoring the N-complete consume by organisms from after 6.0 kyr BP in the mid-shelf. In the inner-shelf (CF10-15), this occurred particularly after 3.5 kyr BP. High and abrupt variations of $\delta^{15}N$ (± 8.0 to 5.0) in the inner and mid-shelf records during the Holocene reflect a quite complex nitrogen dynamics related to the oceanographic features of these regions. Other paleo-proxies could be required to determine the cause of these abrupt variations. This study showed a centennial-scale cyclicity of SACW intrusions and their relation with the nitrogen dynamics and enhancement of nitrogen availability fluctuations during the holocene.

Keywords: UPWELLING; NITROGEN STABLE ISOTOPES; HOLOCENE.



GLACIAL $\delta^{13}C$ DECREASES IN THE WESTERN SOUTH ATLANTIC FORCED BY MILLENNIAL CHANGES IN SOUTHERN OCEAN VENTILATION

Marília de Carvalho Campos[1], Cristiano Mazur Chiessi[1], Ines Voigt[2], Alberto R. Piola[3, 4], Henning Kuhnert[2], Stefan Mulitza[2]

[1]Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH) - Universidade de São Paulo, Brasil; [2]Center for Marine Environmental Sciences (MARUM) – University of Bremen, Alemanha; [3]Servicio de Hidrografia Naval (SHN), Buenos Aires, Argentina; [4]Dept. Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, FCEN, Universidad de Buenos Aires and Instituto Franco-Argentino sobre, Estudios de Clima y sus Impactos, CNRS/CONICET, Argentina

Heinrich Stadials are abrupt millennial-scale climate change events marked by an anti-phase interhemispheric temperature pattern that is usually termed “bipolar seesaw”. One widely accepted mechanism for the bipolar seesaw is related to changes in the strength of the Atlantic meridional overturning circulation, likely caused by fresh water input into the high latitudes of the North Atlantic. Abrupt millennial-scale climate change events of the last deglaciation (i.e., Heinrich Stadial 1 and the Younger Dryas) were accompanied by marked increases in atmospheric CO_2 presumably originated by outgassing from the Southern Ocean. The occurrence of stable carbon isotope ($\delta^{13}C$) minima during Heinrich Stadial 1 on planktonic foraminiferal records from the Indo-Pacific Ocean, Southern Ocean, and South Atlantic Ocean supports an ocean-sourced CO_2 and suggests that the signal should have originated from the ocean region most directly connected to all major oceanic basins, i.e., the Southern Ocean. However, planktonic foraminiferal $\delta^{13}C$ records of the preceding abrupt millennial-scale climate change events of the last glacial period are still scarce. Here we present stable carbon isotopic data ($\delta^{13}C$) from two species of planktonic foraminifera (*Globigerinoides ruber* white and *Globorotalia inflata*) from the western South Atlantic (ca. 32°S) that reveal major decreases (up to 1‰) during Heinrich Stadials 3 and 2. These decreases are most likely related to millennial-scale periods of intensification in Southern Ocean deep water ventilation associated with a weak Atlantic meridional overturning circulation. After reaching the upper water column of the Southern Ocean, the $\delta^{13}C$ depletion would be transferred equatorward via central and thermocline waters. Together with other lines of evidence, our data are consistent with the hypothesis that the CO_2 added to the atmosphere during abrupt millennial-scale climate change events during the last glacial period also originated in the ocean and reached the atmosphere by outgassing from the Southern Ocean. The temporal evolution of $\delta^{13}C$ during Heinrich Stadials in our records is characterized by two relative minima separated by a relative maximum. This “w-structure” is also found in North Atlantic and South American records, giving us confidence that such w-structure is a pervasive feature of Heinrich Stadial 2 and, possibly, also Heinrich Stadial 3.

Keywords: FORAMINIFERA; CARBON STABLE ISOTOPES; HEINRICH STADIALS.



INVESTIGAÇÃO DE GDGTS E ALQUENONAS COMO PALEOINDICADORES DE TEMPERATURA NA MARGEM CONTINENTAL SUDESTE DO BRASIL

Ceccopieri, M.[1]; Mollenhauer, G.[2]; Hefter, J.[2]; Wagener, A. L. R.[1]; Carreira, R. S.[1]

[1]Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro; [2]Alfred Wegener Institute, Helmholtz Center for Polar and Marine Sciences

A reconstrução da temperatura da superfície do mar (TSM) através de *proxies* geoquímicos tem sido um tema central dos estudos paleoclimáticos nos últimos anos, no entanto ainda apresenta incertezas que podem afetar a interpretação dos resultados. As calibrações mais comumente utilizadas foram desenvolvidas com base em uma relação entre o sedimento de superfície e a TSM observada. Considerando que esta relação pode variar sazonal e regionalmente, a compreensão de como os fenômenos oceanográficos em escala local podem influenciar estes marcadores se torna essencial para a aplicação e interpretação dos mesmos em determinada área de estudo. Além disso, considerando que existem diferenças na sazonalidade e/ou profundidade do habitat dos organismos de origem, a aplicação de vários *proxies* nas mesmas amostras é importante para trazer mais informações sobre estes desvios e avaliar as incertezas associadas ao seu uso. A variabilidade da paleotemperatura no Atlântico Sul é um assunto de grande interesse devido ao seu papel na distribuição de calor global e pode estar relacionada com a dinâmica da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), uma das principais características do Sistema de Monções da América do Sul (SMAS), que controla a precipitação no verão sobre a parte sudoeste do continente. Tendo em vista a necessidade de calibração dos *proxies* geoquímicos orgânicos de TSM para as condições ambientais locais, este trabalho pretende verificar a aplicabilidade e incertezas de 2 destes *proxies* ($U^{k'}_{37}$ e TEX_{86}) para a região da Bacia de Campos através da análise de amostras de sedimentos de superfície. O primeiro se baseia no grau de insaturação das alquenonas de cadeia longa e o segundo se baseia no composto glicerol dialquil glicerol tetraeter (GDGT) com 86 átomos de carbono. Um total de 53 amostras de sedimento superficiais (0-2 cm) foram coletadas em 2008 e 2009 ao longo de 5 transectos e 12 isóbatas (de 25 a 3000 m) na Bacia de Campos. As alquenonas e os GDGTs foram obtidos através de sistema de extração acelerada com solvente (ASE), fracionamento em coluna de sílica e determinados por *GC-FID* e *HPLC-APCI-MS*, respectivamente. Comparando com a TSM média anual instrumental (WOA13), os resultados do TEX_{86} obtidos neste estudo estão de acordo com a calibração global desenvolvida por Kim *et al*. (2010). Todas as amostras, exceto uma, apresentaram valores de BIT ≤ 0,20, o que significa que o aporte terrestre não deve interferir nas interpretações do TEX_{86}. As temperaturas calculadas com base nos GDGTs são mais frias do que as das alquenonas para a maioria das amostras, especialmente na região do Sistema de Ressurgência de Cabo Frio, o que pode estar relacionado à ressuspensão de células de Archaea das águas mais profundas e frias devido à intrusão ortogonal da ACAS, uma possível abundância e exportação máxima de Thaumarchaeota devido à fertilização da coluna d'água induzida pela ressurgência e um habitat predominante em subsuperfície para estes organismos. Estes resultados fazem parte de um estudo mais extenso sobre a relação dos parâmetros sedimentológicos e oceanográficos da região com o sinal dos *proxies* de paleotemperatura.

Palavras-Chave: GDGT; ALQUENONA; PALEOTEMPERATURA.



PLANKTONIC FORAMINIFERA RESPONSE TO ENVIRONMENTAL CONDITIONS CHANGES IN THE SW ATLANTIC DURING THE LATE HOLOCENE

Oliskovicz, L.F.[1]; Sousa, S.H.M.[2]; Figueira, R.C.L.[2]; Nagai, R.H.[1]

[1]Centro de Estudos, Universidade Federal do Paraná; [2] Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo

Due to the complex circulation of the Southwestern Atlantic and its important role controlling the Earth's climate, it has become necessary to improve the knowledge about the natural changes. The study area is influenced by the Brazil Current (BC) southward flow, transporting the warm and oligotrophic Tropical Water (TW) and the colder and nutrient-rich South Atlantic Central Water (SACW) that eventually upwells and fertilizes surface waters, enhancing productivity. Thus, this project aims to evaluate sea surface temperature (SST) changes in the SW Atlantic during the Late Holocene, based on the planktonic foraminifera assemblages. For this, a marine sediment core NAP68-2 (25,792°S, 45,022°W, 1393m) was investigated for its planktonic foraminifera content. The age-depth model was obtained by a linear regression based on AMS ^{14}C datings, revealing that the core spans the last 3000 years. A minimum of 300 planktonic foraminifera specimens in the >125 µm size fraction were hand-picked, tests were counted and identified based on specific literature. Total planktonic foraminifera density was relatively high at 2883 yr cal BP and 412 yr cal BP (11792 and 9632 individuals/10cm^3, respectively), and relatively low, approximately 2000 individuals/10cm^3, at 2059 yr cal BP, 906 yr cal BP and 0 yr cal BP. A total of 29 planktonic foraminifera taxa were identified, from these 7 species considered as representative (>6%) where classified according to their ecological preferences. In general, the planktonic foraminfera fauna is dominated (>50%) by species typical of warm and oligotrophic environments such as *Globigerinoides ruber* (white and pink), *Globigerinoides sacculifer*, and *Globigerina rubescens*. *Globigerinella calida* known as an opportunistic species, with optimum development under warm water conditions, as well as, during upwelling events, presented a small gradual increase in relative abundance throughout the Late Holocene. Meanwhile, *Globigerina bulloides* and *Globigerinita glutinata*, which are associated to cold and nutrient-rich waters, present a gradual decrease in their relative abundance (from approximately 8 to 2%) since 1000 yr cal BP towards the Present. We also applied the *G. bulloides/G. ruber* ratio, as a proxy for cold/warm waters, which gradually decreases since approximately 1000 yr cal BP. Thus, our data suggests that in the last 1000 years TW relatively warmer and nutrient poor waters prevailed in the SW Atlantic.

Palavras-Chave: LATE HOLOCENE; PLANKTONIC FORAMINIFERA; SOUTHWESTERN ATLANTIC.



SAZONALIDADE NO FLUXO E COMPOSIÇÃO ISOTÓPICA DE FORAMINÍFEROS PLANCTÔNICOS NO ATLÂNTICO SUDOESTE

Venancio, I.M.[1]; Albuquerque, A.L.S.[2]; Mulitza, S.[1]; Schulz, M.[1]; Kucera, M.[1]

[1]MARUM – University of Bremen; [2]Universidade Federal Fluminense

Nós apresentamos uma série temporal de 4 anos de fluxos de testas e $\delta^{18}O$ de seis espécies de foraminíferos planctônicos (*Globigerinoides ruber* rosa, *Globigerinoides ruber* branco, *Trilobatus sacculifer*, *Orbulina universa*, *Neogloboquadrina dutertrei*, *Globorotalia menardii*) coletadas por armadilhas de sedimento localizadas no Atlântico sudoeste. Uma registro anual contínuo foi composto utilizando todos as séries do fundeio oceanográfico para que a componente sazonal pudesse ser avaliada. Uma estimativa da componente sazonal sobre os fluxos de testas e $\delta^{18}O$ de todas as espécies escolhidas foi objetivamente avaliada através de uma análise de regressão periódica. Os resultados demonstram que apenas *Globigerinoides ruber* (branco) e *Neogloboquadrina dutertrei* apresentaram uma componente sazonal significativa ($p<0,05$) para seus respectivos fluxos. No entanto, ambas as espécies apresentaram modelos distintos de sazonalidade, com *G. ruber* (branco) mostrando um único pico no verão austral, enquanto *N. dutertrei* exibe dois picos ao longo do ano. Os resultados da regressão periódica dos valores de $\delta^{18}O$ foram contrastantes em relação ao período de máximo valor e amplitude do sinal entre as espécies de foraminíferos planctônicos. Isso sugere que estas espécies analisadas possuem diferentes profundidades de calcificação. Nossos resultados demonstram também que as profundidades de calcificação são bastante estáveis ao longo do tempo para todas as espécies, com apenas *G. ruber* (rosa) apresentando um padrão de calcificação mais profundo durante o inverno. Além disso, as profundidades de calcificação estimadas para *N. dutertrei* e *G. menardii* coincidem com a profundidade da termoclina relatada (± 80 m) para a região. Nossas estimativas de deslocamento em relação a condição de equilíbrio do $\delta^{18}O$ demonstraram valores mais negativos (-0,62; -0,57 ‰) para ambas as variedades de *G. ruber*, que foram relacionados com a presença de simbiontes e o fato de possuírem profundidades de calcificação próximas a superfície. Notavelmente, *N. dutertrei* parece ser a espécie que calcifica mais próxima de condições de equilíbrio. Propusemos a utilização de $\Delta\delta^{18}O$ de *G. ruber* (rosa) e *N. dutertrei* como um proxy para a reconstrução do gradiente térmico na porção superior da coluna d'água no Atlântico sudoeste. Além disso, nossos resultados trazem informações relevantes para o campo da paleoceanografia na região do Atlântico sudoeste, uma vez que estudos sobre a ecologia de foraminíferos planctônicos ainda são muito escassos nesta região, apesar destes organismos serem um dos indicadores mais utilizados em estudos paleoceanográficos.

Palavras-Chave: FORAMINÍFEROS; ISÓTOPOS ESTÁVEIS; SAZONALIDADE.



MUDANÇAS NO APORTE DE MATERIAL TERRÍGENO NO NORDESTE BRASILEIRO DURANTE OS ÚLTIMOS 130.000 ANOS

Venancio, I.M.[1]; Albuquerque, A.L.S.[2]; Mulitza, S.[1]; Schulz, M.[1]; Kucera, M.[1]

[1]MARUM – University of Bremen; [2]Universidade Federal Fluminense

Sedimentos marinhos próximos a desembocadura de rios tem o potencial para registrar mudanças no clima do continente e assim reconstruir variações no aporte de material terrígeno. Neste trabalho reconstruímos as variações no aporte de material terrígeno utilizando um testemunho longo (GL-1248) coletado no talude nas proximidades do rio Parnaíba. Através da análise de fluorescência de raios-X (XRF) nós reconstruímos períodos de maior aporte continental ou marinho ao longo do último ciclo glacial-interglacial. As análises de XRF foram realizadas no MARUM, Universidade de Bremen, na Alemanha. O aumentos nas razões entre Titânio e Cálcio (Ti/Ca) ou Ferro e Cálcio (Fe/Ca) durante períodos de mudanças climáticas abruptas revelam uma maior descarga do rio Parnaíba, o que está ligado provavelmente a um aumento na precipitação no nordeste. Estes períodos estão ligados aos ciclos Dansgaard-Oeschger (D-O) e aos eventos Heinrich, ou “Heinrich Stadials” (HS). Durante estes eventos, a Zona de Convergência Intertropical (ITCZ) esteve provavelmente deslocada para sul da sua posição atual, o que consequentemente causou um aumento na precipitação no nordeste do Brasil. Apesar de muitos registros sedimentares mostrarem o padrão aqui descrito para região nordeste, existem diferenças entre nosso registro e os demais previamente publicados. Primeiramente, poucos registros se expandem até o último interglacial (80.000-130.000 anos), demonstrando a relevância do nossos dados. Na maior parte dos HS temos aumentos nas razões Ti/Ca e Fe/Ca, com exceção do HS2. A presença de um hiato no testemunho nos impediu de fazer inferências para o HS1, no entanto este evento também se caracterizou por um aumento na descarga fluvial, como relatado por outros registros sedimentares na região. Observamos também que os períodos de maior aporte continental coincidiram com o HS3 e HS6. Além disso, o GL-1248 registrou aumentos de Ti/Ca e Fe/Ca durante muitos ciclos D-O, o que ainda não tinha sido reportado em outros testemunhos previamente coletados nesta região. Nossos resultados apontam para diferenças nas respostas dos rios na região nordeste. Apesar do aumento no aporte de material terrígeno, durante eventos climáticos abruptos, estar ligado ao mesmo mecanismo, aumento da precipitação devido ao deslocamento para sul da ITCZ, diferenças na cobertura vegetal no continente e na bacia de drenagem dos rios podem gerar sinais com intensidades distintas. Mais do que isso, o fato de rios muito próximos ao rio Parnaíba não registrarem os ciclos D-O ainda é intrigante e carece de uma explicação apropriada.

Palavras-Chave: EVENTOS HEINRICH; PALEOCEANOGRAFIA; CORRENTE NORTE DO BRASIL.



ELEMENTOS TRAÇOS E MAJORITÁRIOS COMO *PROXIES* DE MUDANÇAS PALEOAMBIENTAIS REGISTRADAS EM SEDIMENTOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO RIO DE JANEIRO

Lazzari L.[1]; Wagener A. L. R.[1]; Carreira R. S.[1]; Godoy J. M.[1]; Boyle E. A.[2]

[1]Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio); [2]Massachusetts Institute of Technology (MIT)

Estudos paleoambientais utilizando dados geoquímicos, geomorfológicos, oceanográficos, biológicos e palinológicos têm se tornado cada vez mais importantes para as reconstruções climáticas e consequentes interpretações das alterações da paisagem e de processos que modificam a composição de elementos químicos e matéria orgânica ao longo dos anos. Dois testemunhos sedimentares foram coletados na plataforma continental do Rio de Janeiro na isóbata de 100-m e datados através dos métodos de ^{210}Pb e ^{14}C. RJ13-01 (10.786 anos cal AP) e RJ13-02 (4.668 anos cal AP). Dados geofísicos (velocidade da onda *p*, densidade gama, impedância acústica, susceptibilidade magnética e porosidade), granulometria, elementos traços (V, Cr, Mn, Ni, Cu, Zn, As, Sr, Ag, Cd, Sn, Ba, Tl, Pb e U) e majoritários (Ca, Al e Fe), carbono orgânico total (COT), carbonato de cálcio ($CaCO_3$) e óxido de silício (SiO_2) foram analisados em conjunto com razões de input de material continental e biogênico ((Al/Ca, Fe/Ca e Ca/Al), razões redox-sensíveis (V/Al, Cr/Al e Mn/Al) e razões de produtividade (Sr/Al, Cd/Al e Ba/Al). Médias e desvio-padrões para alguns parâmetros em RJ13-01 foram %COT (0,77±0,30), %$CaCO_3$ (18,33±3,72), %SiO_2 (48,27±3,98), %Ca (13,23±1,42), %Al (7,30±0,87) e %Fe (2,86±0,43) e para RJ13-02 %COT (0,76±0,10), %$CaCO_3$ (13,37±2,00), %SiO_2 (55,15±1,01), %Ca (9,48±0,35), %Al (7,46±0,22) e %Fe (2,71±0,11). Os resultados ressaltaram três fases: a primeira fase (10.786 a 7.500 anos cal AP) com ocorrência de granulometria mais grosseira como areia média a grossa, fragmentos de conchas, alto teor de SiO_2 (57%) e alto input biogênico Ca/Al (3,00) marcada por um baixo nível do mar; a segunda fase entre 7.500 e 4.500 anos cal AP mostrou influência das Águas Centrais do Atlântico Sul (ACAS) marcada por um máximo de elevação do nível do mar, eventos de seca e alto input de material continental Al/Ca (0,69); Fe/Ca (0,27) e alta produtividade; a terceira fase cobrindo o Holoceno Tardio a partir de 4.500 anos cal AP até o presente foi marcada pela diminuição do nível do mar e aumento da umidade, possivelmente, influenciada pela deslocamento mais ao sul da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) apresentando altos fluxos dos parâmetros, especialmente os relacionados a matéria orgânica como COT, Ni, Cu e Zn respectivamente, para RJ13-01 (0,17 mg.cm^{-2}.ano^{-1}; 0,18 ug.cm^{-2}.ano^{-1}; 0,02 ug.cm^{-2}.ano^{-1}; 0,13 ug.cm^{-2}.ano^{-1}) e para RJ13-02 (0,30 mg.cm^{-2}.ano^{-1}; 0,45 ug.cm^{-2}.ano^{-1}; 0,07 ug.cm^{-2}.ano^{-1}; 0,55 ug.cm^{-2}.ano^{-1}); além de altas razões redox-sensíveis em RJ13-02 e a partir de 2.500 anos cal AP em RJ13-01.

Palavras-chave: PALEOAMBIENTE; PRODUTIVIDADE; REDOX-SENSÍVEIS.



THE SOUTH CHINA SEA MIXED LAYER DEPTH IN RESPONSE TO THE EAST ASIAN MONSOON OVER THE LAST 20 KA

Gerotto, A.[1]; Di Domenico, M.[1]; Hernandez-Almeida, I.[2]; Figueira, R.C.L.[3]; Nagai, R. H.[1]

[1]Universidade Federal do Paraná; [2]MARUM˙University of Bremen; [3]Universidade de São Paulo

The East Asian Monsoon (EAM), characterized by the seasonal reversal of winds, directly influences the ocean circulation patterns and water column structure of South China Sea (SCS). The mixed layer depth (MLD) of this marginal basin responds to this ocean-atmosphere interaction as wind stress acts in the upper water column. The prevailing strong (weak) winds from the East Asian Winter (Summer) Monsoon results in a deeper (shallower) MLD over the SCS. The vertical distribution of planktonic foraminifera is affected by the MLD, as shallow and deep-dwelling species live within or below the MLD, respectively. In fact, the abundance of deep-dwelling (shallow) species increases as the MLD deepens (shoals). In order to reconstruct the variations of the EAM and their impacts over the SCS water column structure we compiled a dataset composed of 11 published planktonic foraminifera records spanning the last 20 ka and covering a latitudinal and longitudinal range between 5°N to 20°N and 110°W to 119°W. The relative abundances of shallow (*i.e.*, *Globigerinoides ruber*, *Globigerinoides sacculifer*, *Globigerina rubescens*) and deep-dwelling species (*i.e.*, *Globorotalia* spp., *Neogloboquadrina* spp., *Pulleniatina* spp., *Sphaeroidinella dehiscens*) were applied as a MDL indicator, totalizing 204 data points. The combined datasets were used to generate two MLD stack curves using a generalized additive model (GAM) in R to calculate the Akaike Information Criterio (AIC) which corresponds to northern (above 13°N) and southern (below 13°N) SCS sectors. The relative abundance of deep-dwelling species derived from both sectors reveals a deeper MLD in the Last Glacial Maximum (LGM), followed by a progressive shoaling of the MLD towards the Present. The northern sector records, however, presents three intervals with different MLD behavior over the last 20 ka: a progressive decrease in the relative abundance of deep-dwelling species points to a MLD shoaling between 20 ka and 5 ka, followed by a MLD deepening between 5 ka and 2,5 ka, and subsequent MLD shoaling, marked by an abrupt decrease in deep-dwelling planktonic foraminifera abundance. Our MLD stack reconstructions are in agreement with EAWM records from Chinese loess sequences, suggesting a strong influence of the EAWM on SCS's MDL since the LGM. Additionally, the comparison between the northern and southern MLD stack curves reveals that the northern sector has higher sensitivity to the EAWM variability, as it responds to changes in EAWM strength in the same intervals.

Key words: LAST GLACIAL MAXIMUM; PLANKTONIC FORAMINIFERA; WATER COLUMN STRUCTURE.



REGISTROS DE ISÓTOPOS ESTÁVEIS DE CARBONO EM *SIDERASTREA STELLATA*: EVIDÊNCIAS DO EFEITO SUESS PARA O ATLÂNTICO SUL

Braga, B. L. S. S.[1]; Pereira, N. S. [1].; Silva, I. C. B. S [1].; Lima, L. S. A.[1]

[1]Universidade do Estado da Bahia

O crescente interesse em reconstruções paleoclimáticas vem promovendo um rápido avanço nos estudos que utilizam registros geoquímicos proveniente de arquivos naturais (e.g. anéis de árvores, testemunhos de gelo, corais) para acessar condições ambientais passadas. Dentre esses, os registros com base em corais se destacam como uma importante ferramenta na compreensão da variabilidade climática nos trópicos. Isótopos de carbono e oxigênio vem sendo amplamente utilizados em estudos paleoclimáticos com base em corais. Recentemente, vem sendo proposto que as razões isotópicas de carbono em exoesqueleto de corais podem ser utilizadas como *proxy* para a assinatura isotópica do carbono inorgânico dissolvido (CID) do ambiente em que os corais crescem. Aqui é apresentada uma série temporal de isótopos de carbono obtida de uma colônia de coral da espécie *Siderastrea stellata* a qual foi coletada na ilha oceânica do Atol das Rocas situado na porção oeste do Atlântico Sul, entre as coordenadas (3°51´S, 33°49´W). A colônia foi cortada ao meio e uma lâmina de 5 mm foi obtida de uma das metades. Foram retiradas 319 amostras de carbonato (aragonita) ao longo da parede do coralito do coral em intervalos de 5 mm para análise do $\delta^{13}C$ e outras 3 amostras em três pontos ao longo do eixo de crescimento da lâmina do coral, para datação absoluta por método Urânio-Tório (U-Th). De acordo com os resultados da datação U-Th a colônia possui mais de 60 anos. Os dados de isótopos estáveis de Carbono ($\delta^{13}C$) demonstraram valores variando de -2,06‰ a 0,51‰, com média de -0,75‰ (±0,55), apresentando uma amplitude de 2,57‰. A série temporal do $\delta^{13}C$ apresenta variações a curto, médio e longo prazo. Os ciclos de curto prazo observado a cada ~4 mm possivelmente estão associados a variação sazonal anual da disponibilidade de luz (período seco e chuvoso) que altera a atividade fotossintética das zooxantelas. Ciclos observados a cada ~15 mm podem estar indicando eventos do El Niño e La Niña, os quais possuem uma ciclicidade que varia de 2-7 anos e que também podem exercer influência no $\delta^{13}C$ a médio prazo, por meio de alterações na disponibilidade de luz que é fonte da atividade fotossintética realizada pelas zooxantelas. Uma mudança a longo prazo do $\delta^{13}C$ pode estar associada a uma alteração na composição isotópica do CID decorrente de alterações na composição isotópica do CO_2 atmosférico, ocasionada pelo aumento do influxo de CO_2 pela queima de combustível fóssil, fenômeno conhecido como Efeito Suess, o qual vem sendo observado em diversos registros naturais em diferentes partes do planeta. Os resultados aqui apresentado representam o primeiro registro do Efeito Suess no Atlântico Sul e reforça o banco de dados nacional e internacional que visam compreender e mitigar os efeitos das mudanças climáticas em escalas locais e globais

Palavras-Chave: MUDANÇAS CLIMÁTICAS; AMBIENTES RECIFAIS; GEOQUÍMICA.



RECONSTRUCTING BOTTOM-CURRENT STRENGTH IN SANTOS BASIN USING SORTABLE SILT OVER THE LAST 73 KYR

Diana Machado Tompson[1], Bruna Borba Dias[2], Ana Luiza S. Albuquerque[2]

[1] Faculty of Oceanography, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); [2] Department of Geochemistry, Universidade Federal Fluminense (UFF)

Marine sediments provide important information about paleoceanographic changes that can be recovered through indicators and proxies commonly used in paleoenvironmental reconstruction, such as microfossils and grain size. Once small particles tend to be more cohesive, the mean grain size of sedimentary particles from the silt fraction between 10-63 μm, known as sortable silt (SS), have been used as a proxy of bottom-current velocities, as a result of depositional processes associated to the flow speed. Focusing a better understanding of the bottom water circulation, the aim of this work is to reconstruct the bottom-current strength since the last glacial period in the western South Atlantic by sedimentological parameters and the sortable silt mean size proxy. The data were obtained by analysis of a 1,911 cm core length named GL-1090, retrieved from 2,225 m water column and located at 24o55,7'S 42o31,1'W in the Santos Basin. The sedimentary composition and the sortable silt were analyzed in the uppermost 870 cm with a 5 cm resolution, where the elaborated chronological model set a period of 73 thousand years. From each sample 5 g of sediments were decarbonated, the organic material oxidized with hydrogen peroxide 30% and, after the addition of sodium hexametaphosphate 4%,each sample was analyzed in the CILAS laser particle analyzer. The obtained data indicated a general tendency of increment of SS mean and calcium carbonate (CaCO3) content during the last glacial period. During the Marine Isotope Stage (MIS) 4 low levels of Total Organic Carbon (TOC) and the smallest values of SS and CaCO3 were found, indicating low bottom water flow-speed and the might influence of corrosive water masses from southern origin. In the beginning of MIS3, an increase in the SS, TOC and CaCO3 contents was observed but TOC showed a reduction in the contents after 40 kyr. CaCO3 and SS contents presented an opposite tendency to the TOC levels during this period, where the mean SS values in MIS 2 suggest an influence of strong bottom water velocities on particle deposition. The negative correlation between SS and the clay percentages supports this hypothesis and demonstrates the importance of the bottom waters dynamics in the sediments deposition. Further studies will determine the relationship of the proxy sortable silt with other bottom circulation proxies in the western portion of the South Atlantic.

Kew words: PALEOCEANOGRAPHY; BOTTOM WATER DYNAMICS; SORTABLE SILT.



VARIABILITY OF THE UPWELLING SYSTEM IN THE SOUTHEASTERN BRAZILIAN MARGIN FOR THE LAST 110,000 YEARS

Portilho-Ramos, R. C.[1], Ferreira, F.[1], Calado L. [2], Frontalini F.[3], Toledo, M. B.[1]

[1]Laboratório de Geologia Marinha (LAGEMAR), Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói – Brazil; [2]Marinha do Brasil−Brasil−Instituto de Estudo do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), Arraial do Cabo – Brasi; I[3]Dipartimento di Scienze della Terra, della Vita e dell'Ambiente (DiSTeVA), Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo", Urbino – Italy.

Western boundary upwelling systems such as those found in the southeastern Brazilian margin (SBM) are promoted by special atmospheric and oceanographic interactions with topography of the coastline. In order to investigate the evolution of the upwelling system in SBM over the past 110 kyr, the abundance of *Globigerina bulloides* (a planktonic foraminiferal species typically associated with upwelling waters) from two marine cores was combined with estimates of upper water thermal structure derived from Modern Analogue Technique based on planktonic foraminifera. High abundances (up to 35%) of large specimens of *G. bulloides* (≥ 250 µm) associated with cooling subsurface waters reveal the occurrence of an intense coastal upwelling system between 110 kyr and 88 kyr. Changes in coastline orientation due to lower sea level stand (20−70 m lower than today) and a longer season of vigorous Brazil Current (BC) and prevailing northeasterly winds maintained permanently the cold and nutrient-rich South Atlantic Central Waters (SACW) over the shelf promoting the strongest upwelling system of the Brazilian coast over the past 110 kyr. At 88kyr, a sharp reduction of 14% in abundance of *G. bulloides* and a 2.6°C warming of the water column indicates an abrupt weakening of the coastal upwelling, probably caused by a disturbance in SACW formation. During the last glaciation, longer current winter-like conditions of prevailing southwesterly winds and a weakened Brazil Current suppressed the upwelling system in SBM. At this time, constant and relatively high abundance of *G. bulloides* (up to 10%) suggest that the coastal upwelling was restricted to a short period of months year-round, when the BC and northeasterly winds were relatively vigorous despite the glacial context. The predominance of warm and oligotrophic Tropical Waters due to the shutdown of coastal upwelling in northern SBM was inferred for the last 20 kyr. Despite vigorous northeasterly winds and BC strength, high sea level stand during the Holocene submersed the Abrolhos Bank (AB) leading to a new coastline configuration. Presently, the interaction between the AB and the BC generated a new oceanographic feature in SBM, the Vitória Eddy, with very limited efficiency in producing a strong upwelling such as the one recorded in the past.

Keywords: UPWELLING SYSTEM; SOUTHEASTERN BRAZILIAN MARGIN; MARINE ISOTOPIC STAGE 5.



ASSINATURA ISOTÓPICA ($\Delta^{18}O$) EM CORAL PÉTREO (*SIDERASTREA SP.)*: RECONSTRUÇÃO DA PALEOTEMPERATURA NA PRAIA DA TARTARUGA, ARMAÇÃO DOS BÚZIOS, RJ, BRASIL

Ana Carolina Lavagnino[1], *Heitor Evangelista*[1]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Séries temporais oceanográficas de longo prazo são escassas, portanto estudos de reconstrução de variáveis no passado, em parte, dependem de proxies como os dados geoquímicos obtidos através de testemunho de corais. As medidas da estrutura física ou química de matrizes ambientais preservam "arquivos" da variabilidade natural do ambiente circundante em que o coral estava crescendo. Os corais incorporam em seus esqueletos calcários elementos químicos durante o processo de calcificação que, têm suas distribuições na coluna d´água modulada por influência de condições ambientais, tais como temperatura, salinidade, cobertura de nuvens e precipitação.

O presente trabalho analisou a assinatura isotópica do oxigênio ($\delta^{18}O$) de um testemunho de coral da espécie *Siderastrea sttelata* da Praia da Tartaruga, Armação de Búzios, Rio de Janeiro. Primeiramente, estabeleceu-se uma cronologia para o testemunho através de seu bandeamento de densidade e dos valores de $\delta^{18}O$ do coral (alta densidade com baixos valores de $\delta^{18}O$, e vice versa). A idade do testemunho de coral foi de 69 anos (1937 – 2006). Além disso, foi estabelecida uma taxa de crescimento para o testemunho, na qual não foi observada mudança significativa no padrão de crescimento deste coral ao longo desse período. Entretanto, a amplitude da taxa de crescimento do coral diminui após a década de 70, coincidindo com o período de aumento da TSM no setor Atlântico Tropical Sul. Após, a partir de comparações entre dados *in situ* e o modelo NCEP chegou a uma série temporal de TSM que melhor representava a região de estudo (1948 – 2006). Com isso, correlações entre os maiores valores de $\delta^{18}O$ do coral foram feitas com os menores valores de TSM (haja vista sua relação inversa), e vice-versa. Ao realizar as análises em escala inter – anual obteu-se maior valor de correlação comparando com intra – anual. O aumento de 1°C de TSM equivaleu a 0,22 ‰ da queda do valor $\delta^{18}O$ coral, na escala inter – anual, o que está de acordo com a literatura, e 0,71‰, na escala intra - anual. Em longo prazo o $\delta^{18}O$ do coral parece estar refletindo outro parâmetro que não é a TSM, podendo ser o próprio $\delta^{18}O$ da água do mar ou então simplesmente não ter relação com algum índice climático e estar apenas refletindo fatores biológicos vitais do coral. Finalmente, o presente estudo estabeleceu uma possível reconstrução a paleo - TSM para o período de uma década (1937 – 1947), no qual não havia medições e nem estimativas de modelo, na praia da Tartaruga, Armação dos Búzios, a partir dos $\delta^{18}O$ do testemunho de coral. Este trabalho representa um importante avanço nas pesquisas paleoceanográficas do Atlântico Sul. As faltas de correlações podem estar atreladas a três principais causas: 1) o coral estudado foi somente um exemplar isolado, sem replicas ou outros testemunhos para comparação; 2) o exemplar em questão estar localizado em uma zona de praia sob influência de uma dinâmica diferente dos sistemas recifais, 3) uma possível influência da ressurgência 4) a TSM do modelo NCEP não representarem a real TSM local.

Palavras-chave: ASSINATURA ISOTÓPICA DE OXIGÊNIO; PROXY CLIMÁTICA; PALEOCEANOGRAFIA.



SORTABLE SILT AS A PROXY FOR THE INTENSITY OF BOTTOM WATER CIRCULATION IN THE WESTERN EQUATORIAL ATLANTIC MARGIN DURING THE LAST 50,000 YEARS

Gonçalves, C.C.S.[1], Dias, B.B.[2], Albuquerque, A.L.S.[2]

[1] Departamento de Geociências, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); [2] Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense (UFF)

Assuming that deep ocean circulation plays a major role on Earth's climate change over time, this research aimed to interpret the sortable silt mean grain size (SS) and sedimentological parameters over the past 50,000 years in the western margin of the equatorial Atlantic Ocean. According to the literature, sortable silt mean size is considered a good flow speed proxy of bottom currents due to the non-cohesive behavior of its particles, since the grain sizes range from 10 to 63 μm. The study consisted in the analysis of a marine sedimentary core named GL-1248 with a recovery length of 1,929 cm. The core was collected in the offshore portion of the Barreirinhas Basin (0°55,2'S - 43°24,1'W) below a 2,264 m water column. The sediments were sampled every 5 cm for sedimentary analysis and considered only the upper 700 cm data that would correspond to a 50,0 kyr period, in accordance with chronological model based on radiocarbon dating. The samples were decarbonated, organic matter oxidized and, later, measured by the laser particle size analyzer CILAS. In addition, geochemical parameters were determined and related to grain size parameters described. From the data analysis, it was observed a rising trend of SS values between the last glacial and interglacial periods. Excluding the phase between 50,0 and 37,4 kyr, the clay percentages showed an opposite trend compared to the SS proxy, indicating an influence of the bottom-current strength on sediments deposition. The variation in calcium carbonate ($CaCO_3$) content coincided with the SS mean size over the period, which may indicate an influence of more corrosive water masses of southern origin and / or terrigenous dilution input during periods of reduced bottom-current strength on the basin. During the marine isotope stage (MIS) 1, it was noted a rapid growth of SS content followed by concomitant increment of $CaCO_3$ content, indicating significantly higher bottom current velocities than the last glacial period. Despite the satisfactory results of SS mean size for the analyzed period, further studies will combine the results here presented with other bottom circulation and paleoproductivity proxies in order to better understand the sediment transport and depositional processes in the basin.

Keywords: BOTTOM WATER DYNAMICS; SORTABLE SILT.



MERIDIONAL OVERTURNING AND PRECESSION MODULATING THE SURFACE AND DEEP WESTERN SOUTH ATLANTIC

Thiago P. Santos[1], Douglas O. Lessa[1], Igor M. Venancio[3], Cristiano M. Chiessi[2], Stefan Mulitza[3], Henning Kuhnert[3], Aline Govin[4], Thiago Machado[1], Karen B. Costa[5], Felipe Toledo[5], Renato Kowsman[6], Ana Luiza S. Albuquerque[1]*

[1]Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brazil; [2]Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil; [3]MARUM-Center for Marine Environmental Sciences, University of Bremen, Bremen, Germany; [4]Institut Pierre-Simon Laplace/Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, Gif-sur-Yvette, France; [5]Laboratório de Paleoceanografia do Atlântico Sul, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, Brazil; [6]Petrobras/Cenpes/Geologia, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, Brazil.

Paleoceanographic reconstructions from the Brazil Current are scarce and lack the required temporal resolution and coverage to appropriately represent its variability during key periods of the last glacial-interglacial cycles. Here we present the highest temporal resolution (0.2-0.3kyr between adjacent samples) surface and deep paleoceanographic reconstruction covering the last two glacial-interglacial cycles for the Brazil Current at 24ºS. We applied a multi-proxy approach combining geochemical proxies on planktonic foraminifera *Globigerinoides ruber* (i.e., Mg/Ca sea surface temperature (SST), carbonate oxygen isotopic composition ($\delta^{18}O_C$) and ice-volume free sea water oxygen isotopic composition ($\delta^{18}O_{IVF\text{-}SW}$ – a proxy for sea surface salinity)), benthic foraminifera *Cibicides wuellerstorfi*/*Uvigerina peregrina* (i.e., $\delta^{18}O$ and $\delta^{13}C$) and *G. ruber* census counts. The SST-Mg/Ca derived shows that thousands of years prior to the end of glacial MIS2 and MIS6 SSTs increased, as well as along the glacial inception MIS4, where SSTs and $\delta^{18}O_{IVF\text{-}SW}$ raised and achieved values comparable with interglacial climate during MIS5a and MIS5c. All these warm Brazil Current intervals during glacial stages are synchronous to reduced temperature in North Atlantic and negative excursions in benthic $\delta^{13}C$, indicating that during these episodes southern sourced waters were strongly present at the deep western South Atlantic and the Atlantic overturning was significantly weaker. During MIS3, benthic $\delta^{13}C$ is marked by millennial-scale variability likely connected to abrupt northern latitudes stadial/interstadial oscillations, while SST seems insensible to them. Time-series analyses show that precession is strongly present in our SST and $\delta^{18}O_{IVF\text{-}SW}$ records, but mostly concentrated between 136 ka and 40 ka. Within the precession frequency, our SST record presents a good anti-correlation with the strength of the South America summer monsoon, evidencing a possible ocean-atmosphere feedback in long time-scale. Our results suggest that the western South Atlantic can play an important role in South Atlantic and global climate transitions accumulating warm and salt waters not transported to the northern hemisphere high latitudes. This pattern can be considered a fundamental feature during glacial onset and demise and will provide a new understanding of the role of tropical/subtropical regions across glacial-interglacial cycles.

Key words: BIPOLAR SEESAW; GLACIAL-INTERGLACIAL TRANSITION; PALEOCEANOGRAPHY.



UTILIZAÇÃO DE ISÓTOPOS ESTÁVEIS DE CARBONO E OXIGÊNIO NA AVALIAÇÃO DA TAXA DE CRESCIMENTO DE *PORITES ASTREOIDES* (LAMARCK, 1816) (CNIDÁRIA: SCLERACTINIA) DO ATOL DAS ROCAS ATLÂNTICO SUL

Lima, L. S. A.[1]*; Pereira, N. S; Braga, B. L. S. S.; Silva, I. C. B. S.*

[1]*Universidade do Estado da Bahia*

Os exoesqueletos dos corais são frequentemente utilizados como uma ferramenta para entender as condições climáticas, pois contém dados geoquímicos que pode revelar como foi o clima antigamente e assim poder contribuir para previsões sobre o clima no futuro. Com os registros geoquímicos adquiridos a partir do exoesqueleto dos corais, é possível inferir sobre a temperatura da superfície do mar (TSM), a coberta de nuvem, a salinidade, taxa de crescimento, entre outros dados, de regiões onde o registro por instrumentos é escasso ou inexistentes. Uma colônia do coral *Porites astreoides* foi coletada na Reserva Biológica do Atol das Rocas Atlântico Sul, no ano de 2013, em seguida levadas para serem cortadas em laminas de 0,5 cm, a seguir foram feitas radiografias no hospital público Nair Alves de Souza, Paulo Afonso – BA, as radiografias geradas foram digitalizadas e utilizadas para identificação visual dos bandamentos de alta e baixa densidades. Depois foram tiradas amostras de carbonato com uma microfuradeira em intervalos de 0,5 mm ao longo de 10 cm, totalizando 200 amostras que posteriormente foram analisadas no Laboratório de Isótopos Estáveis (LABISE) da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Foram identificados 12 pares de bandamentos, revelando uma idade de 12 anos para essa colônia. Os resultados dos valores isotópicos de $\delta^{18}O$ teve uma variação de −4.26 para −3.69‰ VPDB, com valor médio de −3.96‰ e um amplitude total de 0.57‰ e do $\delta^{13}C$ com variação de −1.38 a 1.05‰ VPDB, com valor médio de −0.07‰ e uma amplitude total de 2.43‰. Seu crescimento mostrou uma variação de ~13 mm/ano nos anos inicias a ~8 mm/ano nos anos finais, com média de ~7 mm, assim como os dados obtidos com o wavelet que também indicou um declínio na taxa de crescimento nos últimos anos. Comparado com outras espécies como *P. lobata* e *P. lutea*, foi observada que a variação é mínima dentro do gênero Porites. A despeito do amplo número de trabalhos realizados com taxa de crescimento em *Porites astreoides* a partir dos isótopos de C e O no mundo, no Atlântico Sul os estudos ainda são escassos, portanto, este trabalho representa uma contribuição para dados de taxa de crescimento dessa espécie para o Atol das Rocas, Atlântico Sul Equatorial.

Palavras-chave: GEOQUÍMICA; VARIAÇÕES CLIMÁTICAS; TAXA DE CRESCIMENTO.



APLICAÇÃO DE FORAMINÍFEROS PLANCTÔNICOS NA RECONSTITUIÇÃO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DA MARGEM SE BRASILEIRA NOS ÚLTIMOS 50 MIL ANOS.

Ítalo Martins Paladino; Renata Hanae Nagai

Centro de Estudos do Mar, Setor Ciências da Terra

O Período do Quaternário foi marcado por mudanças climáticas cíclicas – glaciais e interglaciais. As associações de foraminíferos planctônicos são amplamente aplicadas como uma ferramenta da paleoceanografia para o melhor entendimento das variações ambientais que ocorreram no passado. Os dados baseados em foraminíferos planctônicos possibilitam inferir sobre temperatura, salinidade, produtividade primaria oceânica. Este projeto tem como intuito utilizar associações de foraminíferos planctônicos para o entendimento das condições ambientais, especificamente a estrutura vertical da coluna d'água, na margem sudeste do Brasil nos últimos 50mil anos. Para esse trabalho, o material utilizado foi coletado no Atlântico Sul, importante controlador climático e canal de transporte de calor do Equador aos polos. Essa região ainda tem escassez de estudos paleoceanográficos, assim é possível que este projeto contribua para melhores inferências sobre previsões futuras na região. O material de analise foi coletado com um *piston-corer* em frente à Ilha de São Sebastião - SP (24,838°S, 44,319°W, 842 m). O testemunho foi sub-amostrado em intervalos regulares de 2 cm. Para este trabalho foram selecionadas sub-amostras coletadas com espaçamento de 10 cm, totalizando 13 amostras. As amostras foram quarteadas e triadas quanto ao seu conteúdo de foraminíferos planctônicos na fração >125µm, e estão em fase de identificação. As testas foram contadas fornecendo dados de densidade total de foraminíferos planctônicos por grama de sedimento seco. A cronologia do testemunho foi obtida através da datação radiométrica por AMS ^{14}C de 10mg (ca. 600-700 especimes) de testas de foraminíferos planctônicos (*Globigerinoides ruber* + *G. sacculifer*), na fração >150 µm, bem preservadas, de 03 amostras distribuídas ao longo do NAP63-1. No Pleistoceno os valores de densidade total são relativamente menores (em média 743 testas/g de sedimento seco) do que no Holoceno (em média 2935 testas/g de sedimento seco), No Pleistoceno valores relativamente maiores de densidade são observados entre 50 e 35 ka cal AP (em média 1000 testas/g de sedimento seco), entre 35 e 23 ka cal AP, os valores de densidade são menores (em média 500 testas/g de sedimento seco. No início do Holoceno, em aproximadamente 8,5 ka cal AP há um aumento na densidade de foraminíferos planctônicos que atinge 4100 testas/g de sedimento seco. Nossos dados apontam para a existência de variação em consonância com períodos glaciais/interglaciais, com maior densidade de foraminíferos planctônicos nos interglacias.

Palavras-chave: ATLÂNTICO SUL; FORAMINÍFEROS PLANCTÔNICOS; QUATERNÁRIO.



ENVIRONMENTAL MAGNETISM AS A TOOL FOR UNDERSTANDING PAST OCEANOGRAPHIC AND CLIMATIC EVENTS: EXAMPLE FROM A HIGH-RESOLUTION STUDY OF A EOCENE-MIOCENE CORE FROM THE ROSS SEA (DSPS HOLE 274)

Rodelli, D.[1]; Jovane, L.[1];Giorgioni, M.[1]; Siciliano, E.[1]*

[1]Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, SP, Brazil (* corresponding author: rodelli.daniel@gmail.com)

The period between the end of the Eocene and the Miocene saw important changes in the global climate system, with a general cooling trend that begun during the Eocene, dotted with short-term warm events (EECO, MECO), that culminated in a marked cooling at the Eocene-Oligocene boundary. It is generally recognized that the Oligocene cooling, with the transition from greenhouse to icehouse, is associated with the buildup of permanent ice masses on Antarctica; short-term cooler periods characterized the Oligocene, related to obliquity and eccentricity cycles; a slight warming during the Chattian was followed by the Miocene glaciation event, with generally cool temperatures for the entire Miocene, with only one major warm event during the Langhian (MMCO). Such deep changes in global climate system left their fingerprint in the sediments. The give new insights into the climatic history and its influence on the glaciation-declaciation cycles that, in turn, control the sedimentation in the area, we present here new, high resolution enviromnmental magnetic data from sediments fro the Ross Sea of a previously poorly studied core (DSDP hole 274), representing the period between upper Eocene and middle Miocene. Our results show strong correlation between the magnetic properties of the sediment and the global temperature curves for that period. Magnetostratigraphic study was carried out to build a robust age-model to work as a framework onto which calibrate the environmental magnetic data, resulting in a refinement of the age of some of the short-therm climatic events that are still not well dated. As the magnetic properties of the sediment are strongly controlled by the environment, not olny where it is deposed, but also where it is originated, we were able to correlate the properties of the sediment to the intensity of rock alteration and sediment transportation with unprecedented resolution for the area in this period, strongly controlled by glacial-deglacial cycles.
Environmental magnetism showed the potentality for the studied core to be a key record to understand the past climatic and oceanographic events and their effects on the region (and the globe to some extent).

Key words: PALEOMAGNETISM; PALEOCEANOGRAPHY; CENOZOIC.



PETROLOGIA E GEOQUÍMICA DE UM TESTEMUNHO DE ARENITO DE PRAIA EM JABOATÃO DOS GUARARAPES-PE

Ehrhardt, B.[1]*; Ferreira Júnior, A.V.*[1]

[1] Laboratório de Oceanografia Geológica. Departamento de Oceanografia. Universidade Federal de Pernambuco

O estudo tem por objetivo compreender o processo de formação dos arenitos de praia durante o Holoceno, através da petrologia e geoquímica de um testemunho de sondagem localizado a 5,43m de profundidade em relação ao nível médio do mar atual na praia de Piedade, no município de Jaboatão dos Guararapes-PE, e a 143m de distância da linha de costa em direção ao continente. No testemunho, quatro litofácies foram identificadas apresentando características faciológicas distintas a partir da mudança de granulometria e estrutura sedimentar. Os processos de deposição atuaram nas diversas granulações dos grãos de sedimentos de arenito variando de areia média a muito grossa indicando variações energéticas do ambiente. A petrologia sugere que os arenitos de praia apresentam 71,49% do arcabouço composto por grãos de quartzo, com valores variando de 58,91% a 66,78% para o quartzo do tipo monocristalino e de 2,18% a 18% para o quartzo do tipo policristalino, e que o cimento carbonático (13,5%) é constituído em grande parte por calcita altamente magnesiana. A calcita altamente magnesiana foi encontrada nas formas de franjas isópacas (4,15% a 11,95%), cimento micrítico (0,60% a 6,42%) e cimento equante (0,26% a 7,01%) em dez amostras, indicando precipitação em ambiente marinho com influência de água doce. Na análise geoquímica, os elementos químicos SiO_2 (clastos terrígenos) e o CaO (carbonatos biogênicos) apresentam maior significância em dez amostras selecionadas, com porcentagem entre 38,4% e 71% para SiO_2 e entre 20,5% e 51,4% para CaO. Desse modo, os dados de petrologia caracterizam deposição dos sedimentos de arenito em ambiente marinho raso e, as concentrações dos elementos químicos estão relacionadas com a entrada de sedimentos marinhos (↑CaO(%)) e a entrada de sedimentos terrígenos (de praia) (↑ SiO_2(%)) ao longo do testemunho, indicando variações do nível do mar, onde maiores concentrações do composto químico CaO(%) estão relacionadas com períodos transgressivos enquanto que maiores concentrações de SiO_2(%) com períodos regressivos durante o Holoceno na praia de Piedade. Como proposta deste trabalho é necessário realizar pesquisas que abordem a evolução holocênica dessa região em contraste com a ocupação urbana no litoral, indicando medidas de prevenção contra avanços do mar e processos erosivos, assim como estabelecendo medidas de gerenciamento costeiro que preservem o ambiente praial.

Palavras-Chave: CIMENTO; HOLOCENO; NÍVEL DO MAR.



ISÓTOPOS ESTÁVEIS DE CARBONO E OXIGENIO EM UMA COLÔNIA DE *MUSSISMILIA HISPIDA* (VERRILL, 1902): UM REGISTRO PALEOCLIMÁTICO PARA O OCEANO ATLÂNTICO SUL

Silva, I. C. B. S. [1]*; Pereira, N. S.; Braga, B. L. S. S.; Lima, L. A.*

[1]Universidade do Estado da Bahia

Esqueleto de corais escleractínios incorporam traçadores químicos capazes de registrar com precisão mudanças ambientais, possibilitando a reconstrução paleoclimática da história dos oceanos tropicais com base em esqueletos de corais fósseis e auxiliando na compreensão das atuais mudanças climáticas globais. Os valores de isótopos estáveis de Carbono ($\delta^{13}C$) e Oxigênio ($\delta 1^{8}O$) incorporados nos exoesqueletos dos corais são funções de condições ambientais como por exemplo: cobertura de nuvens, fotossíntese, nutrição, ressurgência, temperatura e salinidade. A espécie estudada *Mussismilia hispida,* família Mussidae a qual foi coletada na Reserva Biológica do Atol das Rocas, situado entre as coordenadas (3°51´S, 33°49´W). A colônia foi cortada em lâminas de 0,5 cm, secada e radiografada. A radiografia gerada foi utilizada para identificação dos bandamentos por meio do software Coral X-radiography Densitometry System (CoralXDS) 3.0, no qual foi estimado idade de 8 anos e taxa média de crescimento anual de 6,2 mm/ano. Foram retiradas 130 amostras de carbonato (aragonita) ao longo do seguimento da teca do coralito, em intervalos de 0,5 mm para análise do $\delta^{13}C$ e $\delta^{18}O$ e outras 2 amostras em 2 pontos ao longo do eixo do crescimento da lâmina do coral, para datação absoluta por método Urânio-Tório (U-Th). De acordo com a datação de U-Th a colônia possui mais de 70 anos. Os dados de isótopos estáveis de Carbono ($\delta 1^{3}C$) evidenciaram valores variando de -0,38‰ a 2,40‰, com média de 0,91‰ (±0,59) e o de oxigênio ($\delta^{18}O$) apresentou valor mínimo de -4,27‰ e máximo de -1,32‰, com uma média de -3,29‰ (±0,42). A colônia mostrou uma alteração durante os anos de 1949-1950, representado por valores de $\delta^{13}C$ e $\delta^{18}O$ empobrecidos, o que pode ser explicado por um resfriamento anormal (La Niña), nos quais os valores empobrecidos podem estar associado com o aumento de precipitação e cobertura de nuvem. Dados do Índice de Oscilação Sul (SOI) registrou um episódio de La Niña, o que altera padrões de precipitação no nordeste da América do Sul. A série temporal do $\delta^{13}C$ não registrou nenhum ciclo, já o $\delta^{18}O$ apresenta um padrão que se repete a cada 11 a 16 amostras, que provavelmente está relacionado ao ciclo anual da temperatura da superfície do mar (TSM) que influência de forma direta o $\delta^{18}O$. Os resultados aqui expostos mostram que a espécie *Mussismilia hispida* apresenta um promissor papel nas investigações de mudanças climáticas como um arquivo natural que pode reproduzir com fidelidade as condições ambientais e climáticas locais, contribuindo assim para suprir uma lacuna de dados paleoclimáticos existente para o Atlântico Sul Equatorial.

Palavras-chave: GEOQUÍMICA; ISÓTOPOS ESTÁVEIS; OSCILAÇÕES CLIMÁTICAS.



EVENTOS PALEOCLIMÁTICOS NO OCEANO ATLÂNTICO SUDOESTE: DADOS PRELIMINARES DOS PARÂMETROS *BULK* DA MATÉRIA ORGÂNICA E *N*-ALCANOS TERRÍGENOS

Luz, L.G.[1]; Carreira, R. S.[1]

[1]Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-Rio, LabMAM

Dois testemunhos foram coletados no talude continental da Bacia de Santos, Oceano Atlântico sudoeste, em 300m e 1500m de coluna d´água. Nestes, investigou-se carbono orgânico total, granulometria e *n*-alcanos de alto peso molecular, dados apresentados preliminarmente para reconstrução das alterações dos regimes sedimentares do material orgânico. A distribuição granulométrica do testemunho de 300m (n=13) possui domínio de areia fina (63,3% ± 6,3%) e lama (35,8% ± 6,5%), enquanto no testemunho de 1500m (n=16) predomina fração lama (80,0% ± 3,8%), que denota diferentes processos deposicionais no talude continental. *N*-alcanos terrígenos a 300m foi 0,14 $\mu g.g^{-1}$ (± 0,07 $\mu g.g^{-1}$) para $\sum n\text{-}C_{27}\text{-}C_{33}$ e entre 30,04 e 30,90 para índice $ACL_{27\text{-}33}$ (n=13); e a 1500m, 0,31 $\mu g.g^{-1}$ (± 0,16 $\mu g.g^{-1}$) para $\sum n\text{-}C_{27}\text{-}C_{33}$ e entre 30,18 e 31,05 para índice $ACL_{27\text{-}33}$ (n=16). Estes resultados evidenciam a influência do aporte continental para a região, principalmente vegetação superior e revela importância no detalhamento para avaliar historicamente as condições climáticas. Os testemunhos foram subdivididos em secções: duas no testemunho de 300m (390-116cm e 116-0cm) e três no de 1500m (450-224cm, 224-59cm e 59-0cm). Foi aplicada análise estatística teste-*t* dos resultados de $CaCO_3$ utilizando programa *Statistica 7* e os resultados mostraram diferenças significativas ($p<0,05$) entre as secções, que sugere intensidades distintas de produção de carbonato em diferentes períodos climáticos (ciclos glaciação-deglaciação). No testemunho raso, COT foi de 0,38% (± 0,07%, n=45) na secção 390-116cm; e 0,28% (± 0,12%, n=21) em 116-0cm; e teores de $CaCO_3$ variaram entre 17,8% e 24,8% (n=45) na secção 390-116cm e entre 31,9% e 41,8% (n=21) em 116-0cm. No testemunho de 1500m, COT foi 0,47% (± 0,03%, n=38) na secção 450-224cm, 0,65% (± 0,06%, n=28) em 224-59cm, e 0,53% (± 0,16%, n=10) em 59-0cm; e os resultados de $CaCO_3$, variaram entre 5,0% e 12,5% (n=38) na secção 450-224cm, entre 15,0% e 28,6% (n=28) em 224-59cm, e entre 19,7% e 45,9% (n=10) em 59-0cm. A variação temporal do $CaCO_3$ e COT indica que aportes marinhos aumentaram durante deglaciação a 1500m, o perfil revela que a secção mais profunda (450-224cm) pode representar período glacial, com menor produtividade marinha e subsequente deglaciação (224-59cm) marcada por uma maior produtividade. Este aumento é comumente causado por intensificação da produção primária induzida, possivelmente, por suprimento de nutriente a partir das plataformas continentais no início da deglaciação. A secção 59-0cm marca possivelmente Holoceno e exibe os maiores valores de carbono e carbonato. No outro ponto, mais próximo à plataforma, perfil aponta menores COT na secção recente (110-0cm). A partir destes resultados preliminares, e posterior obtenção do modelo de idade, da temperatura da superfície do mar (TSM) a partir das alquenonas, e de outros *proxies* ($\delta^{18}O_{planctônico}$, $\delta^{18}O_{bentônico}$, $^{13}C_{n\text{-alcanos terrígenos}}$), será possível estudar o Pleistoceno (ciclos glacial-interglacial), o Holoceno, bem como variações climáticas e oceanográficas de escala regional (ex: posição da ZCIT) e global (ex: força da AMOC) na área de estudo.

Palavras-Chave: CARBONATO DE CÁLCIO; CARBONO ORGÂNICO TOTAL; *N*-ALCANOS TERRÍGENOS; PALEOCEANOGRAFIA.



PALEOECOLOGIA DE FORAMINÍFEROS DA FORMAÇÃO CALUMBI (CRETÁCEO SUPERIOR), BACIA DE SERGIPE ALAGOAS

Santana, B.F.B.B[1]; Menezes, J.A.L; Lemos Júnior, I.C.; Liparini, A.

[1]Universidade Federal de Sergipe

Foraminíferos são organismos protistas unicelulares, presentes tanto na forma planctônica como bentônica. Ocupam diversos nichos do ambiente marinho, tanto regiões profundas como mais rasas. Sua ocorrência é bem delimitada a depender das caracterizações bióticas e abióticas suportadas por cada espécie. Somado a isso, caracteres morfológicos estão intimamente relacionados ao ambiente que habitam. Por isso, o grupo é amplamente utilizado como indicadores de paleoambientes. Este resumo tem como objetivo apresentar uma interpretação dos dados obtidos a partir da identificação de foraminíferos da Formação Calumbi, do Cretáceo Superior da Bacia Sedimentar de Sergipe-Alagoas. Esta formação abrange os intervalos do Coniaciano-Santoniano do Cretáceo (entre aproximadamente o intervalo de 80 e 90 milhões de anos) e representa a última fase da evolução tectônica e sedimentar da Bacia Sergipe Alagoas, relacionada com a abertura do Oceano Atlântico Sul. A Fm. Calumbi apresenta um padrão de sedimentação siliciclástico, sendo interpretado como ambientes marinhos característicos de plataforma continental e águas profundas. A metodologia aplicada consistiu na coleta do material, lavagem e separação dos sedimentos em malhas de 90 e 250 micras, secagem e triagem do material e identificação em microscópio estereoscópico. As amostras de rochas foram coletadas do afloramento Calumbi 01 localizado nos arredores do povoado homônimo, no município de Nossa Senhora do Socorro, SE. Os indivíduos foram triados e separados em lâminas e feita a identificação baseada em caracteres morfológicos e comparativos. Foram identificados os gêneros *Aubignyna* spp., *Nodosaria* spp., *Pyramidina* spp., *Globigerinelloides* spp., *Globigerinoides* spp., *Cibicides* spp. e *Valvulineria* spp. A partir das identificações feitas, foi possível inferir algumas características paleoambientais sobre esta formação. Os táxons encontrados indicam um ambiente rico em nutrientes e com baixos teores de oxigênio que pode estar relacionado com um dos eventos anóxicos relatados para o Neocretáceo. Além disso a ocorrência de táxons de áreas profundas e menos profundas na Formação Calumbi pode indicar fases de incursões e regressões marinhas durante a abertura do Oceano Atlântico Sul. A partir da identificação destes foraminíferos em níveis mais específicos com o uso de microscopia eletrônica, será possível obter resultados paleoambientais e paleoecológicos mais refinados.

Palavras-chave: ATLÂNTICO SUL; MICROFÓSSEIS; PALEOAMBIENTE.



ORGANIC MATTER OSCILLATIONS OVER THE LAST CENTURY IN CABO FRIO CONTINENTAL SHELF SYSTEM

Cordeiro, L.G.M.S.[1]; Bouloubassi, I.[2]; Albuquerque, A.L.S.[3]

[1]Depto Química - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro; [2]LOCEAN-IPSL (CNRS/IRD/UPMC/MNHN); [3]Programa de Pós-graduação em Geoquímica - Universidade Federal Fluminense

The assessment of decadal oscillations along last century is an approach of great importance to better understand environmental changes over a time of greater anthropic pressure. In 2010, there were sampled 3 short cores at Cabo Frio Continental Shelf System (CFUS), recovering 36 years in the inner shelf, 112 years in the mid shelf and 164 years in the outer shelf. To assess the decadal variability of organic matter at CFUS we plotted over time organic proxies such as organic carbon (TOC), total of alkenones (ΣAlk), and long chain and short chain aliphatic hydrocarbons (LCA and SCA, respectively). The upwelling index (UI) was applied only to the inner shelf core. In the outer shelf it was possible to identify three different phases. Phase 1 (1840-1892) was characterized by an enrichment of organic compounds. Phase 2 (1892-1955) was marked by the increasing of ΣAlk despite the decreasing of TOC and aliphatic groups. In Phase 3 (1955-2010) there is an overall enrichment in TOC and SCA and a decrease in ΣAlk and LCA. In the mid shelf two phases were identified. Phase 1 (1890-1954) was characterized by a slight decrease of TOC and ΣAlk. Phase 2 (1954-2007) was marked by the general enrichment of TOC and ΣAlk. In the inner shelf three phases were also marked. Phase 1 (1972-1992) showed a slight decrease of the upwelling index (UI) and of organic compounds except SCA, which increased. Phase 2 (1992-2001) was marked by the enrichment in ΣAlk despite the decreasing of TOC and of UI. Phase 3 (2001-2010) was characterized by the rising of UI and of aliphatic compounds in contrast with the decreasing of TOC and ΣAlk. Over the last century, TOC variability (0.7-2.9%) was important in the inner and outer shelf. However, in the mid shelf the input of organic carbon was constantly high over time. The ΣAlk showed also a wide variability over time (0.19 to 14 $\mu g.g^{-1}$) in all area, but it presented a median concentration two magnitudes higher in the mid shelf (6.9 $\mu g.g^{-1}$). Aliphatic hydrocarbons were more abundant in the inner than the outer shelf. The sum of resolved aliphatic hydrocarbons (ΣRHA) and the LCA concentrations were decreasing along the last century in the outer shelf and a wide variability of ΣRHA and SCA is observed in the inner shelf. In the outer shelf, TOC was negatively correlated with ΣAlk (-0.57, $p<0.05$) and ΣRHA were dominated by LCA (more than 68%), showing good correlation with each other (0.98, $p<0.05$). In the inner shelf SCA correlated positively with ΣRHA (0.83, $p<0.05$). These observations suggest that dominant oceanographic conditions on the middle bank contribute to this area serving as a depocenter of material, that alkenones are not an important contributor to organic carbon, that the organic matter settled in the outer shelf of CFUS has a more refractory nature and that the organic matter in the inner shelf is predominantly marine and possibly more labile.

Palavras-Chave: PALEOCEANOGRAPHY; SEDIMENTS; UPWELLING SYSTEM.



MUDANÇAS NO ÍNDICE LISAM DURANTE O HOLOCENO MÉDIO E ÚLTIMO MÁXIMO GLACIAL

Jorgetti, T[1]; Custódio, I.S.[1]; Silva Dias, P.L.[1]*

[1]Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – Universidade de São Paulo
[*]tati.jorgetti@gmail.com

A variabilidade do Sistema de Monção da América do Sul no contexto de simulações paleoclimáticas do CMPI5 foi explorada através do índice LISAM (Large-scale index for South America Monsoon). Foram considerados 6 modelos (GISS-E2-R, IPSL-CM5A-LR, MIROC-ESM, MPI-ESM-P, MRI-ESM1, CCSM4-M) para os períodos do Holoceno Médio e Último Máximo Glacial, além da simulação controle Pré-Industrial. O LISAM foi determinado pelo primeiro modo da EOF combinada aplicada aos campos de precipitação, temperatura em 850 hPa, umidade em 850 hPa e componentes do vento em 850 hPa. O modo de variabilidade acoplada que define o LISAM é responsável por mais de 40% da variância da série para todos os modelos em todos os períodos. O campo espacial do LISAM é similar nos 3 períodos analisados e corresponde à precipitação organizada sobre as regiões tropical e subtropical da América do Sul. Os campos de umidade e vento dos padrões obtidos ressaltam a importância do transporte de umidade proveniente da região tropical. O ciclo sazonal do LISAM é caracterizado por um verão chuvoso e um inverno seco. Durante o Holoceno Médio o início da estação chuvosa é antecipado, aumentando a duração da estação chuvosa. Porém, a fase madura do SAMS é enfraquecida durante o Holoceno Médio, causando um impacto suave na precipitação total. Durante o Último Máximo Glacial, tanto o início quanto o fim da estação chuvosa são antecipados. Com relação a variabilidade interanual/decadal, verificou-se um aumento da potência em frequências menores no Holoceno Médio, apesar da frequência dos picos variarem de acordo com cada modelo. Para o Último Máximo Glacial alguns modelos também apresentaram aumento da variabilidade de baixa frequência, mas esse comportamento não foi tão claro. Nas simulações de controle, o índice LISAM apresentou correlações negativas significativas com anomalias de temperatura da superfície do mar do Pacífico tropical. Sobre o Oceano Atlântico Sul foi observada a correlação com um dipolo de anomalias em torno do 30S (negativas ao norte e positivas ao sul). Em ambos os períodos paleoclimáticos analisados a relação do LISAM com o Oceano Pacífico tropical foi enfraquecida. A relação com o Oceano Atlântico também foi enfraquecida durante o Holoceno Médio, mas no Último Máximo Glacial um padrão tripolo, com anomalias quentes de TSM na região tropical, mostrou-se bem estabelecido.

Palavras-chave: MONÇÃO; CMIP5; PALEOCLIMATOLOGIA.



ANÁLISE DE ISÓTOPOS ESTÁVEIS DE OXIGÊNIO E DE CARBONO EM *UVIGERINA PEREGRINA* EM DISTINTAS CONDIÇÕES TRÓFICAS NA BACIA DE CAMPOS, ATLÂNTICO SUDOESTE.

Vivian Kuppermann Marco Antonio[1], Adriana Rodrigues Perretti[2,3], Silvia Helena de Mello e Sousa[1]

[1] Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo – IO-USP; [2] Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo – EACH-USP; [3] Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná – CEM-UFPR.

A análise de isótopos estáveis, como a razão isotópica de oxigênio ($\delta^{18}O$) e de carbono ($\delta^{13}C$), em foraminíferos, organismos encontrados junto ao sedimento, nos indica variáveis do ambiente onde os mesmos precipitaram sua testa. Os foraminíferos são utilizados especialmente em estudos paleoambientais, sendo a espécie bentônica *Uvigerina peregrina* considerada um ótimo exemplar, pois se encontra muito próxima ao equilíbrio isotópico com a água do mar. Este trabalho tem como objetivo avaliar o sinal isotópico de *U. peregrina*, de indivíduos mortos e vivos, sob diferentes condições ambientais, visando melhorar o conhecimento sobre esta espécie no Atlântico Sul. Para isso, foi analisada a distribuição vertical de *U. peregrina*, vivos e mortos, ao longo dos primeiros 10 cm em três testemunhos: E06, a 400m no talude superior ao largo do Cabo de São Tomé, e I06 e I08 em duas regiões na porção norte da bacia de Campos, a 400 e 1000m no talude superior e médio, respectivamente. Os testemunhos escolhidos representam diferentes condições ambientais no sudoeste do Atlântico, pois apresentam condições tróficas distintas devido à circulação oceânica na Bacia de Campos. Os desequilíbriosisotópicos de oxigênio ($\Delta\delta^{18}O$) e carbono ($\Delta\delta^{13}C$) foram estimados para ambas as regiões. Estes desequilíbrios configuram a diferença entre o valor observado na testa e o valor isotópico esperado de acordo com o equilíbrio com a água. As diferenças entre os valores médios isotópicos e de desequilíbrio, de mortos e vivos, não foi significativa. Portanto, são apresentados somente os dados dos indivíduos mortos neste trabalho. Os valores médios de $\delta^{18}O$ foram: 1,77±0.21‰ em E06, 1,53±0.17‰ em I06 e 2,97±0.11‰ em I08. Os valores observados são próximos aos previamente observados em literatura, e os valores mais positivos de $\delta^{18}O$ em I08 condizem com a menor temperatura nesta estação de maior profundidade. Os valores médios de $\Delta\delta^{18}O$ foram: 0,47±0.21‰ em E06, 0,15±0.16‰ em IO6 e -0.04±0.11‰ em I08. O valor mais baixo observado neste estudo é bastante próximo ao equilíbrio, como esperado, e os valores mais elevados, apesar de não usuais, são próximos a outros já reportados. Estas diferenças podem estar associadas ao uso de mais de um morfotipo dessa espécie ou devido aos diferentes métodos de cálculo dos desequilíbrios. Os valores médios de $\delta^{13}C$ foram: -0.21±0.13‰ em E06, -0.78±0.15‰ em I06 e -0.11±0.18‰ em I08. O maior valor observado em I08 é distinto do observado em literatura, mas próximo ao observado para a espécie *Uvigerina mediterranea*.Os valores médios de $\Delta\delta^{13}C$ foram: -1.33±0.13‰ em E06, -1.92±0.15‰ em I06 e -0.67±0.18‰ em I08, valores estes próximos ao observado em literatura. O fato do valor de $\Delta\delta^{13}C$ em I08 estar dentro do esperado demonstra que o valor de $\delta^{13}C$ obtido, apesar de elevado, condiz com o esperado pelo equilíbrio com o $\delta^{13}C$-CID (CID = carbono inorgânico dissolvido).Os valores de desequilíbrio observados nos testemunhos são relativamente distintos, especialmente para $\delta^{13}C$, porém, não é clara a contribuição de cada variável do meio para o valor observado. Compreender como estas variáveis afetam o sinal isotópico ampliará o uso potencial de *U. peregrina* em estudos paleoambientais.

Palavras-chave: FORAMINÍFEROS; PALEOCEANOGRAFIA; ISÓTOPOS.



MUDANÇAS NA DINÂMICA DE MASSAS D'ÁGUA NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA SUDESTE BRASILEIRA DURANTE O HOLOCENO TARDIO

Spera, A. M. [1]; Figueira, R.C.L. [1]; Mahiques, M.M. [1]; Taniguchi, S. [1]; Bícego, M.C. [1]

[1] Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo

O presente estudo utilizou marcadores orgânicos moleculares (alquenonas e GDGTs) para calcular os índices $U^{k'}_{37}$ e TEX^{H}_{86} e assim estimar a temperatura da superfície do mar (TSM) dos últimos 1500 anos. Os marcadores geoquímicos foram obtidos de amostras de sedimento marinho de um testemunho sedimentar (NAP61 – 4 m de comprimento; prof. coluna d'água de 60 m) coletado na Plataforma Continental Interna de São Sebastião. Ao comparar os valores de temperatura de ambos os *proxies* foi possível observar um *offset* entre os índices nos períodos representados por valores mais baixos da TSM obtida pelo TEX^{H}_{86}. Segundo Rommerskirchen et al. (2011), valores de TSM da $U^{k'}_{37}$ refletem as águas superficiais mais quentes da zona eufótica, enquanto que as do TEX^{H}_{86} refletem águas subsuperficiais mais frias. A dinâmica de massas d'água que atua na plataforma continental interna de São Sebastião é influenciada pelo avanço e retração da Água Central do Atlântico Sul (ACAS). Durante o verão austral, devido a predominância de ventos do quadrante E e NE, a ACAS avança sobre as áreas costeiras, levando ao deslocamento da Água Costeira (AC) em direção ao oceano aberto. Esse movimento em sentido contrário gera a estratificação da coluna d'água em duas camadas, determinada principalmente pelo desenvolvimento de uma termoclina sazonal durante esta época do ano. Durante o inverno austral, o predomínio de ventos do quadrante SW induzem o avanço da Água Tropical em direção a costa, e há uma retração da ACAS em direção ao talude. Essa inversão de circulação normal à costa, juntamente com o resfriamento das águas superficiais e com a intensificação dos processos de mistura vertical em função de um aumento da frequência de ventos fortes, faz com o que ocorra a quebra da termoclina sazonal e as águas próximas à costa se tornam praticamente homogêneas. A diferença nos valores de temperatura entre os índices pode então estar relacionado a mudanças na dinâmica de massa d'água na plataforma interna. A temperatura média da superfície do mar na plataforma interna de São Sebastião varia entre 26,5 ^{o}C (verão) e 22,2 ^{o}C (inverno), valores que se assemelham aos obtidos através do índice $U^{k'}_{37}$. A ACAS é caracterizada por temperaturas menores que 18 ^{o}C, valor mais próximo aos obtidos através do TEX^{H}_{86}. Os períodos entre 400 e 1400 DC e entre 1600 e 1800 DC são caracterizados por valores elevados de ΔT ($\Delta T = U^{k'}_{37} - TEX^{H}_{86}$). A predominância de ventos E/NE durantes estes períodos pode ter resultado em uma maior estratificação da coluna d'água. A presença das águas mais quentes da AC na superfície resultaria em valores mais elevados de $U^{k'}_{37}$, enquanto que a presença das águas frias da ACAS em águas subsuperficiais seria refletida por valores mais baixos de TEX^{H}_{86}. Já os períodos caraterizados por valores mais baixos de ΔT devem refletir períodos com uma predominância dos ventos do quadrante SW, o que fez com que a coluna d'água se tornasse mais homogênea, e portanto ambos *proxies* passassem a refletir valores similares.

Palavras-Chave: TSM; PLATAFORMA CONTINENTAL SUDESTE; HOLOCENO TARDIO.



REGISTRO DOS EVENTOS CLIMÁTICOS *LITTLE ICE AGE* E *MEDIEVAL CLIMATE ANOMALY* EM UM TESTEMUNHO COLETADO NA PLATAFORMA CONTINETAL INTERNA DE SÃO SEBASTIÃO

Spera, A. M. [1]; Figueira, R.C.L. [1]; Mahiques, M.M. [1]; Taniguchi, S. [1]; Bícego, M.C. [1]

[1] Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo

Apesar de ser considerada uma época climaticamente estável, estudos têm mostrado que o Holoceno tem um clima mais dinâmico do que previamente se pensava, exibindo uma variabilidade significativa. Entre os exemplos dessas variações climáticas estão dois eventos que ocorreram durante o Holoceno Tardio: A Pequena Era do Gelo (*Little Ice Age* – LIA), e o Anomalia Climática Medieval (*Medieval Climate Anomaly* – MCA), caracterizados por condições climáticas mais frias e quentes, respectivamente. Uma única forçante não seria suficiente para se compreender o complexo padrão espaço-temporal desses eventos. O processo apontado como o mais provável seria uma diminuição da incidência solar combinado com uma possível redução da circulação termohalina e, em alguns casos, combinado também com uma série de erupções vulcânicas tropicais. Registros paleoclimáticos obtidos em regiões tropicais tem demonstrado que a variabilidade climática durante o Holoceno nessas regiões esteve associada principalmente a flutuações de umidade. Tendo isto em vista, o presente estudo utilizou marcadores geoquímicos (n-alcanos terrígenos, GDGTs e as razões Fe/Ca e Ti/Ca), presentes em um testemunho sedimentar coletado na plataforma continental interna de São Sebastião, para traçar mudanças nos padrões de chuva durante os últimos 1500 anos, e associar essas mudanças com os eventos climáticos de escala global LIA e MCA. Os registros obtidos no presente estudo permitiram caracterizar a LIA como um período de condições de maior umidade na região Sudeste brasileira, corroborando assim com outros registros paleoclimáticos da América do Sul. A Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) é responsável por grande parte da chuva na região SE. A ZCAS corresponde a uma das feições do Sistema de Monções Sul Americano (SMSA) que se desenvolve com o aumento da convecção sobre o noroeste da bacia Amazônica e avança para a região Sudeste do Brasil através da Zona de Convergência do Atlântico Sul. Acredita-se que durante os eventos frios do Holoceno, uma redução na Circulação Termohalina pode ter contribuído com um aumento no gradiente latitudinal da temperatura da superfície do mar (TSM). TSM mais baixas no Atlântico Norte fazem com que o ocorra um deslocamento Zona de Convergência Intertropical (ITCZ) mais para o sul, e com isso aumente o transporte de umidade para a região de formação do SMSA e consequentemente da ZCAS, colaborando assim para um aumento da precipitação na região SE. egundo registros climáticos da América do Sul, a MCA corresponde a um período de menor intensidade do SMSA, o que resultaria em um período de menor umidade na região de São Sebastião. No entanto, os dados obtidos através do testemunho NAP61 mostram que durante a MCA a região de estudo encontra-se mais úmida. A diminuição da entrada de terrígenos, em função de menor precipitação, só foi observada mais tardiamente na região de Sebastião.

Palavras-Chave: LITTLE ICE AGE; MEDIEVAL CLIMATE ANOMALY; AMÉRICA DO SUL.



EXPANSÃO E RETRAÇÃO DO SISTEMA DE RESSURGÊNCIA DE CABO FRIO AO LONGO DA PLATAFORMA CONTINENTAL DURANTE O HOLOCENO

Thiago Azevedo dos Santos Machado[1], Thiago Pereira dos Santos[2], Douglas Lessa[2], Ana Luiza S. Albuquerque[2]

[1] Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); [2] Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense (UFF).

A região de Cabo Frio apresenta um sistema de ressurgência bastante conhecido que, embora estejaconfinadopróximo à costa, apresenta produtividade elevada também na plataforma média e externa. Isso acontece porqueapesarda definição de ressurgência clássica (definição física), com a Água Central do Atlântico Sul (ACAS) aflorando na superfície, ocorrer apenas nessa estreita zona perto da costa, a interação entre os processos oceanográficos que regem a região faz com que haja intrusões da ACAS na zona fótica ao longo de toda a plataforma, o suficiente para causar uma resposta biogeoquímica e o aumento da produtividade na região. Baseado nisto, o objetivo deste trabalho é investigar a variabilidade do SRCF e os fatores responsáveis pela sua intensificação ou retração ao longo do Holoceno. Para isto foi empregada uma análise faunística sobre as assembleias de foraminíferos planctônicos (> 125 µm) presentes em três testemunhos sedimentares coletados em um transecto transversal na plataforma média de Cabo Frio,O modelo cronológico dos testemunhos foi construído a partir da datação por 14 C da matéria orgânica contida nas amostras, através da espectrometria de massa com acelerador (AMS) no laboratório Beta Analytic/EUA e corresponde ao Holoceno médio-superior, mais precisamente os últimos 9.000 anos. Através da abundância relativa de *G. bulloides*, amplamente utilizado como proxy de ressurgência, foi possível observar cinco fases de mudanças significativas na hidrodinâmica da região, sendo três períodos de forte intrusão de ACAS na zona fótica (entre 9 – 6 kyr BP, 3: 4,5 – 3,5 kyr BP e 5: 2,5kyr BP até o presente) intercalados por períodos de predomínio da condição oligotrófica (6 – 4,5 kyr BP e 3,5 – 2,5 kyr BP). Sabemos que diferentes processos dominam os diferentes compartimentos da plataforma: enquanto na na plataforma interna o processo dominante é o transporte de Ekman costeiro, onde os ventos de nordeste sopram paralelos à linha de costa, geralmente durante o verão-primavera austral, o que tende a transportar a AT e a AC para fora da costa, fazendo com que a ACAS aflore até a superfície, na plataforma média ocorre a formação de vórtices causados pelo meandramento da Corrente do Brasil (CB) em resposta à mudança na orientação da linha de costa de Norte-Sul para Leste-Oeste. Ali também, o stress do vento é responsável por bombear a ACAS intermitentemente para a zona fótica. Por fim, a plataforma externa é caracterizada pela dinâmica de meso-escala associada à instabilidade da frente interna da CB, que também contribui para bombear a ACAS até a zona fótica, porém com menor frequência. Sendo assim, as espécies mais abundantes foram analisadas para esclarecer essa dinâmica no gradiente oceano – continente e compreender a importância de cada processo físico em cada fase.

Palavras-Chave: MICROPALEONTOLOGIA; PALEOECOLOGIA; PALEOCEANOGRAFIA; HOLOCENO.



VARIAÇÃO DO NIVEL DO MAR NO HOLOCENO NA ZONA COSTEIRA DA PARAÍBA E PERNAMBUCO

Silva, M.B[1], *Ferreira, Jr, A.V*[1]

Laboratório de Oceanografia Geológica, Departamento de Oceanografia, *Universidade Federal de Pernambuco*[1]

Arenitos de praia (be*achrocks*) são registros de antigas linhas de costa, são utilizados como indicadores na reconstrução do nível do mar no Holoceno. Em ambientes de micro marés definem com precisão a posição do nível médio do mar na ocasião do processo deposicional. O presente trabalho tem como objetivo estudar a variação do nível médio do mar no Holoceno na costa dos estados da Paraíba e Pernambuco, através de datação por radiocarbono em 4 afloramentos ao longo da linha de costa distribuídas nas praias de Acaú, praia de Muro Alto, Praia dos Carneiros e Serrambi. O material para datação foram as conchas de moluscos incrustadas no arcabouço dos arenitos de praia, sendo selecionadas 8 amostras distribuídas ao longo da costa dos dois estados. A concentração de C^{14} foi detectada por espectrômetro de massa com acelerador (AMS) modelo 3MV HVEE tandentron 4130 no Laboratório Leibniz da Universidade de Kiel, na Alemanha. Todas as amostras datadas foram corrigidas através do programa Calib 5.0, com intervalo de precisão de 1δ. Os resultados das idades obtidas na costa da Paraíba foram entre 8011 anos AP há 7343 anos AP, com altitudes de -0,40 metros e estão relacionadas com o nível mais baixo encontrado durante Holoceno, considerando o início da fase transgressiva para a região. Em seguida é observado um aumento de altitude na cota de -0,10 metros há 7199 anos AP já na costa de Pernambuco no litoral sul, este aumento do nível médio do mar continua entre 6591 anos AP, 6533 anos AP e 6378 anos AP, com altitude de 0,40 m é 0,60 m. Em 5721 anos AP ocorre um aumento acentuado do processo transgressivo na cota de 1,97 metros. Em seguida é observado um pico na cota até 2,10 metros em 5526 anos AP, indicando o Máximo da Última Transgressão, ocorrido há aproximadamente 5400 anos AP, onde o nível médio do mar alcançou 2,10 metros. Os resultados obtidos sugerem que entre 8011 A.P. e 5526 A.P ocorreram localmente eventos de transgressão marinha entre -0,40 e 2,10 metros, as idades apresentam o início de uma fase transgressiva até a estabilização na cota 2,10 metros. As idades sugerem a formação dos arenitos de praia no início do Holoceno Médio. Os arenitos de praia em estudo constituem um importante agente de proteção natural contra a erosão costeira, além de ser um bom identificador de linha de costa pretérita.

Palavras-Chave: BEACHROCKS; VARIAÇÕES DO NÍVEL RELATIVO DO MAR; DATAÇÃO.



ORBITAL FORCING DRIVING CLIMATE VARIABILITY ON TROPICAL SOUTH ATLANTIC

A. S. Oliveira[1]; P. A. Baker[2,3], C. G. Silva[1], C. A. Rigsby[3,4], G. S. Dwyer[2]

[1]Departamento de Geologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brazil; [2]Earth and Ocean Sciences, Duke University, Durham, NC 27708, USA; [3]Yachay Tech University, San Miguel de Urcuquí, Imbabura, Ecuador; [4]Department of Geological Sciences, East Carolina University, Greenville, NC, USA.

Past research on climate response to orbital forcing in tropical South America has emphasized on high precession cycles influencing low latitude hydrologic cycles, and driving the meridional migration of Intertropical Convergence Zone (ITCZ). However, marine proxy records from the tropical Pacific Ocean showed a strong 41-ka periodicities in Pleistocene seawater temperature and productivity related to fluctuations in Earth's obliquity. It Indicates that the western Pacific ITCZ migration was influenced by combined precession and obliquity changes. To reconstruct different climate regimes over the continent and understand the orbital cycle forcing over Tropical South America climate, hydrological reconstruction have been undertaken on sediment cores located on the Brazilian continental slope, representing the past 1.6 million years. The core (CDH 79) site is located on a 2345 m deep seamount on the northern Brazilian continental slope (00° 39.6853' N, 44° 20.7723' W), 320 km from modern coastline of the Maranhão Gulf. Regional depth surrounding the seamount is about 3100 meters. High-resolution XRF analyses of Fe, Ti, K and Ca are used to define the changes in precipitation and sedimentary input history of Tropical South America. The response of the hydrology cycle to orbital forcing was studied using spectral analysis. The ~1600 ka records of dry and wet conditions presented here indicates that orbital time-scale climate change has been a dominant feature of tropical climate. We conclude that the observed oscillation reflects variability in the ITCZ activity associated with the Earth's tilt. The prevalence of the eccentricity and obliquity signals in continental hydrology proxies (Ti/Ca and Fe/K) as implicated in our precipitation records, highlights that these orbital forcings play an important role in tropics hydrologic cycles. Throughout the Quaternary abrupt shifts of tropical variability are temporally correlated with abrupt climate changes and atmospheric reorganization during Mid-Pleistocene Transition and Mid-Brunhes Events. Our findings lead us to conclude that over Late Quaternary, the N-S ITCZ movement is not only exclusively related to precessional forcing. The prevalence of the obliquity signal in both precipitation and weathering as implicated in our records, highlights that this orbital forcing exerts a significant control on global hydrological cycle.

Keywords: WESTERN ATLANTIC EQUATORIAL MARGIN; PALEOCLIMATE RECONSTRUCTION; ORBITAL FORCING.



DATAÇÃO COM 14C POR ESPECTROMETRIA DE MASSA COM ACELERADORES NO LABORATÓRIO DE RADIOCARBONO DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE (LAC-UFF)

Carla Carvalho[a,b], *Kita Macario*[b], *Maikel Diaz Castro*[b], *Eduardo Alves*[b,c], *Fabiana Oliveira*[b]

[a] Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, Brasil; [b] Laboratório de Radiocarbono, Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, Brasil; [c] Oxford Radiocarbon Accelerator Unit, Universidade de Oxford, Oxford, UK.

A espectrometria de massa com aceleradores é vastamente utilizada em diversas áreas de pesquisa, tendo aplicações na física básica, oceanografia e geociências. Uma de suas importantes aplicações é a associação com a geocronologia, a partir da obtenção da idade através do uso do isótopo radioativo do carbono, permitindo assim, a compreensão processos pretéritos como a ocupação humana pré-histórica, bem como a compreensão de processos em estudos paleoclimáticos, por exemplo. A disponibilidade do radioisótopo cosmogênico do carbono na atmosfera, quando comparada às concentrações dos seus isótopos estáveis, permite sua utilização como cronômetro de eventos ocorridos nos últimos 50.000 anos, faixa temporal compreende o Período Quaternário tardio que é de grande interesse em termos de estudos ambientais. Neste sentido, pretende-se apresentar à esta comunidade científica o Laboratório de Radiocarbono da Universidade Federal Fluminense (LAC-UFF), situado na cidade de Niterói, Rio de Janeiro, que hoje conta com um acelerador de partículas do tipo SSAMS (Single Stage Accelerator Mass Spectrometry) com uma diferença de potencial de 250kV, específico para a aplicação da técnica de datação do carbono 14 por espectrometria de massa com aceleradores (14C-AMS), além de um laboratório exclusivo para o tratamento químico e físico de amostras orgânicas e inorgânicas, com o objetivo de extrair o carbono original, até sua conversão para grafite, forma na qual as amostras são levadas ao acelerador. Com a instalação do acelerador de partículas em 2012, o laboratório da Universidade Federal Fluminense se tornou o primeiro da América Latina a possuir toda a infra-estrutura necessária para a realização de datações por 14C-AMS. Foram realizados diversos testes de inter-comparação que demonstraram boa concordância de resultados com laboratórios renomados na área, como o Laboratório de Carbono 14 do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA), em Piracicaba, na Universidade de São Paulo (USP) que utiliza a técnica de síntese do benzeno e a cintilação líquida para a contagem do 14C. Além de inter-comparações com laboratórios no exterior que utilizam a técnica de 14C-AMS, como o Keck Carbon Cycle AMS Facility (KCCAMS) na Universidade da Califórnia, U.S.A., o AMS Facility (UGAMS) da Universidade da Georgia, U.S.A. e o Oxford Radiocarbon Accelerator Unit da Universidade de Oxford, U.K..



PALEORECONSTRUÇÃO DE UM TESTEMUNHO MARINHO EMPREGANDO MARCADORES GEOQUÍMICOS.

Santos, A.P.S[1]*;Madureira, L.A.S.*[1]

[1]Laboratório de Química Ambiental e Geoquímica Orgânica - Universidade Federal de Santa Catarina

O estudo das alterações climáticas e oscilações do nível do mar, ao longo do tempo geológico, fornece uma excelente ferramenta para a compreensão dos eventos futuros. Graças alta capacidade dos sedimentos marinhos de acumular e preservar marcadores geoquímicos, o estudo das colunas sedimentares do assoalho oceânico é amplamente difundido na reconstrução de paleoambientes. Alguns marcados orgânicos amplamente difundidos são os ácidos graxos, que permitem determinar as fontes de matéria orgânica depositada no ambiente. Dessa forma, esse trabalho tem como objetivo reconstruir o paleoambiente de um perfil marinho através da determinação de ácidos graxos. Foi utilizado um testemunho marinho no Oceano Atlântico, na isóbata de 1000m em frente à Região de Cabo Frio. As frações do testemunho, até aproximadamente 650 metros, foram extraídas com diclorometano (3:1 v/m) em 3 ciclos, sendo utilizados 5g de sedimento. Os extratos foram secos, esterificados com tolueno, cloreto de acetila e metanol (10:1:10 v/v/v), o tempo e temperatura de reação foi otimizado no presente estudo, resultando em uma condição ótima de 90°C por 4 horas. Após as reações os extratos foram secos sob fluxo constante de N_2 e redissolvidos em 200 µL de hexano. Como padrão interno foi utilizado o 5-α-coletano (250 µg/L). Os extratos foram analisados por GC-MS, com condições cromatográficas otimizadas no presente estudo. Foi possível observar que em todos os extratos analisados houve predomínio de ácidos graxos de cadeia curta, C12 a C18, (95% dos ácidos totais), o que indica a fonte de matéria orgânica predominante marinha, proveniente de organismos fitoplantônicos. Nos extratos mais superficiais (até 250 metros) não foi possível observar a presença de ácidos de cadeia longa (C24 ou maior). Nos extratos de 400 a 650 metros houve um incremento de ácidos de cadeia longa, porém em menor proporção que os de cadeia curta, o que pode indicar uma possível regressão do nível do mar, em função da presença de matéria orgânica oriunda de plantas superiores. Os ácidos graxos demonstram biomarcadores geoquímicos eficientes na reconstrução de paleoambientes. Nesse mesmo estudo ainda serão analisados alcoóis e n-alcanos ao longo do perfil do testemunho, a fim de refinar a análise do dos marcadores orgânicos e comprovar as oscilações do nível do mar e possíveis presenças de fontes petrogênicas de matéria orgânica.

Palavras-Chave: PALEORECONSTRUÇÃO; TESTEMUNHO MARIHOS; MARCADORES ORGÂNICOS GEOQUÍMICOS.



ECOLOGY AND GEOCHEMISTRY OF RECENT BENTHIC FORAMINÍFERA DEPICT VARIABILITY OF HYPOXIC/ANOXIC BENTHIC CONDITIONS SINCE XIX CENTURY IN THE PERUVIAN OXYGEN MINIMUM ZONE (OMZ)

Jorge Cardich[1] (jcardich@id.uff.br); Sifeddine, A.[1,2,3], Dennis Romero [5], Briceño, F.[1], Romero D.[5], Dimitri Gutierrez[2,5].

[1] Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ 24020-150 (jcardich@id.uff.br); [2] LMI PALEOTRACES (Univ. Federal Fluminense, IRD, Univ. Antofagasta); [3] L´Ocean (CNRS, IRD, MNHN, UPMC);[4] L'Institut de Recherche pour le développement (IRD); [5] Instituto del Mar del Perú IMARPE.

Benthic foraminifera compose the dominant biota in the central Peruvian margin, which is impinged by an intense Oxygen Minimum Zone (OMZ). Here subsurface and benthic biogeochemical conditions are characterized by oxygen deficiency in the bottom waters, strong fluxes of settling organic matter and reducing conditions in the surface sediments. These processes interact among each other and are amplified or relaxed according to the variability of oceanic conditions at different spatial and temporal scales. The present study reconstructed the decadal to multidecadal variation of benthic paleo-redox conditions for the last two centuries, based on laminated sedimentary records of benthic foraminiferal assemblages and redox-sensitive metals (Mo, Re, etc.) in the upper margin off Callao, Peru (12°S). We based our interpretation on recent studies on living foraminiferal assemblages which determined the association of species to a geochemical condition (in terms of redox and organic matter). Species such as *Bolivina costata*, *Nonionella auris* and *Virgulinella fragilis* were characteristic of anoxia (e.g. sulphidic)/fresh food, whereas *Bolivina pacifica* commanded the assemblage representative of postoxia (no oxygen and non sulphidic)/preserved OM. Moreover the tests of these species remain well preserved in the sediment record of the OMZ environment. Three major multidecadal periods were determined for the record: i) the mid to late nineteenth century, characterized by the occurrence of massive diatom-rich sedimentation events, development of bottom anoxia, and higher abundance of *Bolivina costata* and *Nonionella auris*; ii) the late nineteenth century to mid-twentieth century, featuring interdecadal variations of redox conditions; and iii) the late twentieth century until the early 2000's, in which redox-sensitive metal records exhibit a trend towards less reducing conditions, accompanied by higher relative abundances of postoxia foraminiferal species (e.g. *Bolivina pacifica* or *Bolivina plicata*). Remarkably, the first multidecadal period is associated with a higher ENSO activity, whereas the latest one is parallel to the period of coastal cooling and increasing fluxes of productivity proxies. Moreover its the strong covariant distribution of the two dominant species (*Bolivina seminuda* and *Buliminella tenuata*) along all the record that could indicate redox diferences related to changes in the exported organic matter associated to oceanographic variability. This is corroborated by the $d^{13}C$ signal of the tests of these two species. The iterspecific difference of these signals ($\Delta d^{13}C$) might also indicate the benthic carbono oxidation rates. In conclusion, our findings suggest that besides export productivity, the upper margin benthic redox states are modulated by vertical mixing and/or subsurface ventilation. Multispecific benthic foraminífera are a reliable proxy for the reconstruction of diferent redox conditions.

Keywords: OMZ; ANOXIA; BENTHIC FORAMINÍFERA.



LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE FORAMINÍFEROS PLANCTÔNICOS DA BACIA DE SERGIPE, INTERVALO CAMPANIANO-OLIGOCENO

Vilano, W.F.[1]; Moreno, D.[1]; Santos, J.F.[2]

[1]Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Campus do Litoral Paulista,[2] Centro Universitário Monte Serrat - (UNIMONTE)

Os microfósseis foraminíferos constituem um grupo de organismos cuja abundância no registro fóssil ao longo do tempo geológico, ampla distribuição geográfica e rápida evolução favorecem a sua utilização como importante ferramenta em estudos relacionados às diversas áreas do conhecimento, tais como, paleoceanografia, paleoclimatologia, paleoecologia além de bioestratigrafia. Deste modo, promove o entendimento de eventos de diversas magnitudes, além de fornecer os registros das variações ambientais ocorridas nos ecossistemas ao longo da história geológica. Este estudo analisou amostras provenientes de perfurações realizadas na bacia de Sergipe, está situada na margem continental da região nordeste do Brasil, abrangendo parte dos estados de Sergipe, Alagoas e Pernambuco, constitui uma bacia marginal de forma alongada na direção NE, com cerca de 400 km de extensão e 150 km de largura média, o material analisado é composto de fragmento de rocha e é denominado amostra da calha, provenientes de 6 poços e teve intervalo de profundidades variando de 620 a 2355 m de profundidade, e teve a finalidade de obter uma lista de espécies de foraminíferos planctônicos do período. Para realização deste trabalho foram analisadas 16 amostras obtidas no período compreendido entre 1969 e 1970. A análise do material microfossílifero permitiu a identificação de 66 taxa, distribuidos em 8 famílias, *Hedbergellidae, Globotruncanidae, Rugoglobigerinidae, Globorotaliidae, Truncorotaloididae, Pullenatinidae, Catapsydracidae e Globigerinidae*, sendo que as maiores percentagens ocorreram nas famílias e *Globigerinidae e Globorotaliidae* com 34 e 29% respectivamente e os menores índices registrados foram para *Catapsydracidae e Pullenatinidae* com 3 e 1%, além disso foram identificados 16 gêneros, sendo os com maior número de espécies, *Globorotalia* com 22 seguido de *Globigerina* com 16 e *Globotruncata* com 9. Tambem foram identificados os gêneros *Hedbergella, Rugoglobigerina, Archeoglobigerina, Globigerinoides, Globigerapsis e Truncorotaloides* com 2 espécies e *Praeglobotruncana, Abathomphalus, Acarinina, Pulleniatina, Ctapsydrax, Globoquadina e Orbulina* contabilizando 1 espécie para cada. Os resultados apresentados aqui corroboram outros estudos onde descrevem uma menor quantidade de gêneros que ocorreram no intervalo Campaniano-Maestrchtiano (6) quando comparado ao intervalo Paleoceno-Oligoceno representado por 10 gêneros.

Palavras chave: BIOESTRATIGRAFIA; FORAMINÍFEROS PLANCTÔNICOS; FÓSSEIS.



AVALIAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA DE ORIGEM TERRÍGENA NOS ÚLTIMOS 7 KA CAL BP EM TESTEMUNHO COLETADO EM CABO FRIO

Magalhães, C. A[1,2].; Mahiques, M. M[1].; Bícego, M. C.[1]

[1]Universidade de São Paulo; [2]Universidade Federal do Espírito Santo

A importância do fenômeno da ressurgência em Cabo Frio para o aumento da produtividade local, assim como a peculiaridade de encontrar-se a Oeste da margem continental, fez com que diversos trabalhos fossem realizados nos últimos anos com a finalidade de determinar qual sua influência sob a distribuição da matéria orgânica na região. Porém, além de matéria orgânica marinha pode-se perceber a influência terrígena do rio Paraíba do Sul, que drena uma bacia de 57.300 km^2 nas regiões tropicais e semitropicais do sudeste brasileiro. Ácidos graxos, n-alcanos, álcoois e esteróis foram analisados em um testemunho coletado através de um piston-corer a bordo do navio de pesquisas oceanográficas Prof. W. Besnard nas coordenadas 22° 56´,52 S e 41° 58´,08 W. A extração das amostras foi feita em micro-ondas (MARS 5) utilizando-se a mistura hexano-diclorometano e as identificações foram feitas através de um cromatógrafo a gás Agilent (6890) equipado com detector de ionização de chamas (FID). Os n-alcanos tiveram variações entre 0,01 e 0,784 ng g^{-1} (todos os valores em peso seco) ao longo do testemunho, sendo as maiores abundâncias ocorridas de 7 a 3 ka cal BP, com um aumento no teor nos últimos 1000 anos B.P. Os n-alcanóis de cadeia longa tiveram dois diferentes padrões de acumulação, de 7 a 3,5 ka cal B.P., variando entre 0,002 e 29,82 ng g^{-1}, de 3,5 ka cal B.P. em direção ao topo, a concentração variou de 0,04 a 125,9 ng g^{-1} com duas subidas abruptas em seus teores. Os ácidos graxos tiveram concentrações variando entre 0,53 e 60,7 ng g^{-1} dos 7 aos 4 ka cal B.P. e de 0,39 a 415,4 ng g^{-1} de 4 ka cal B.P. em direção ao topo. Para os esteróis que marcam a origem terrestre, o β-sitosterol (24-Ethylcholest-5-en-3-β-ol), ocorre em menores concentrações (0,12 a 3,71 ng g^{-1}) de 7 a 4 ka cal B.P. e sofre uma subida abrupta em direção ao presente (0,06 a 19,33 ng g^{-1}); o estigmasterol (24-ethyl-cholest-5,22E-dien-3β-ol) mantém menores concentrações dos 7 aos 1,5 ka cal B.P (0,48 a 30,63 ng g^{-1}) e possuem grandes variações em direção ao presente; a concentração do campesterol (24-Methylcholest-5-en-3-β-ol) varia muito em todo o testemunho e mostra uma tendência de declínio em direção ao topo. Apesar das variações mostradas em alguns proxies estudados, podemos perceber uma tendência de aumento de concentração de matéria orgânica terrígena ao longo do testemunho.

Palavras-chave: CABO FRIO; MARCADORES ORGÂNICOS MOLECULARES.



ANÁLISE CIENTOMÉTRICA SOBRE A PRODUÇÃO CIENTÍFICA GERADA NA REGIÃO SUL DO BRASIL SOBRE ESTUDOS COM FORAMINÍFEROS.

Dissenha, J.G.[1]*; Santos, M.I.F. dos*[1]

[1]Universidade do Vale do Itajaí

A comunidade científica depende diretamente das informações acumuladas ao longo de anos e, tendo em vista este cenário é reconhecida a necessidade do compartilhamento de informações para contribuir com a divulgação e agregar conhecimento. Neste trabalho a cientometria, ciência voltada aos estudos métricos que disponibiliza instrumentos e subsídios necessários para o estudo das atividades científicas do ponto de vista da produção e da comunicação, foi utilizada como ferramenta para estimar e identificar a produção científica relacionada aos foraminíferos na Região Sul do Brasil até dezembro de 2014. Como produção científica, foram considerados livros e artigos científicos, e como a literatura cinzenta as teses, dissertações e monografias. Para a elaboração do trabalho técnicas diferentes de pesquisa foram empregadas, com o intuito de contemplar satisfatoriamente o objetivo proposto. Fizeram parte da metodologia, a escolha das bases de dados, a elaboração de um protocolo de coleta de dados baseado nas características principais dos indicadores de produção científica, a leitura dos trabalhos selecionados para verificação do atendimento aos critérios de inclusão, a criação de uma base de dados em planilha eletrônica e a elaboração de gráficos e mapas associativos das categorias estabelecidas. Foram selecionadas 130 publicações nas bases de pesquisas específicas (ASFA, CAPES, GEOREF, ONEFILE, OASIS, SCIELO, SCOPUS, SCIENCEDIRECT e WEB of SCIENCE), nas bibliotecas digitais das IES para os cursos de Geologia, Oceanografia e Ciências Biológicas, e pelo acervo particular, o último contemplando a bibliografia clássica mais antiga não disponibilizada nas bases. Foi possível estabelecer um cenário bem claro sobre a participação de cada Estado da Região Sul. A área de conhecimento mais representada foi Geologia, com a IES UFRGS em destaque nas publicações, havendo um equilíbrio entre as literaturas científica e cinzenta. Com maior finalidade dos objetivos dos trabalhos foi identificada a investigação, identificação e/ou revisão, o tipo de coleta superficial foi mais representativo, o hábito de vida mais estudado foi para foraminíferos bentônicos e o tema mais utilizado foi ecologia/indicador, este último demonstrando um crescimento significativo no período estudado. As publicações ao longo dos anos analisados demonstraram flutuações e tendências importantes que necessitam de maior acompanhamento, de forma a garantir um melhor panorama para os estudos com foraminíferos. O horizonte para pesquisa com foraminíferos mostra-se promissor e maiores investimentos nesta área poderão vir a mostrar que o Brasil, assim como o fazem outros Países, poderá responder a muitas questões científicas importantes em âmbito global através do estudo destas minúsculas criaturas que, desde sua descoberta, tem fascinado muitos pesquisadores.

Palavras – chave: PRODUÇÃO CIENTÍFICA; FORAMINÍFEROS; REGIÂO SUL DO BRASIL.



MS4 – BAÍA DE TODOS OS SANTOS: CENÁRIO ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS.

Coordenação: Lys Vinhaes (UFRB), Jailson B. de Andrade (UFBA), Vanessa Hatje (UFBA)

O objetivo deste mini-simpósio é apresentar resultados de pesquisas desenvolvidas na e sobre a baía de Todos os Santos, e discutir os problemas ambientais relacionados a está Baía com governantes e a comunidade em geral. Este evento prevê a apresentação de uma palestra, trabalhos orais de pesquisadores e pôsteres de alunos e têm a proposta de oferecer um espaço de discussões sobre os impactos das diversas ações antrópicas, locais e globais, nos ecossistemas da Baía e plataforma continental adjacente. Está foi proposto pelos coordenadores do Projeto Baía de Todos os Santos (FAPESB), o qual envolve a maior parte da comunidade acadêmica que desenvolve pesquisas oceanográficas na Bahia.



THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE REPRODUCTION OF *CINACHYRELA APION* (PORIFERA, DEMOSPONGIAE) IN THE COAST OF SALVADOR-BAHIA

Vivian Vasconcellos, Emilio Lanna

Laboratório de Embriologia e Biologia Reprodutiva - Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia

Aquatic invertebrates are subjected to fluctuations in terms of environmental factors, including light, salinity, pressure, and temperature. Sponges (phylum Porifera) are very plastic and the environment affects their reproductive strategies. Many studies suggest that the water temperature is the main environmental factor regulating the reproduction, especially for those populations living in temperate regions. The same pattern was firstly observed in *Paraleucilla magna* (class Calcarea) in Rio de Janeiro (Southeastearn Brazil), which reproductive season occurred mainly during the summer. However, another study showed that the same species is capable of reproducing throughout the year in the same region. These contradictory results could be related to natural fluctuations in others environmental parameters. There are very few works about sponge's reproduction in tropical areas, hampering the understanding of how the environment shapes the sponge's reproduction. Therefore, in this study we aimed to analyze the effect of some environmental parameters on the reproductive dynamics of *Cinachyrella apion* in the coast of Salvador – Bahia (Brazil). Ten specimens are being collected monthly since July 2015 and analyzed through histological methods. The effects of environmental parameters (temperature, photoperiod, precipitation and tidal height) were analyzed through generalized linear model (GLM) in the R environment. *C. apion* is gonochoristic and oviparous (embryos development outside of the parental body). Moreover, it also produces buds, which are characteristic of asexual reproduction. Oocytes are present in six of eight (July, September, October, November, January and February) months studied. During the winter (July to November) 10 to 30% of the samples presented oocytes, while during the summer (January to March) the proportion of individuals bearing this element raised to 40 to 60%. Spermatic cysts were found only in three specimens (one in August and two in September). In other species *of Cinachyrella*, the predominance of females was also constant in the population. Like oocytes, buds also occurred in all studied months. However, it is proportionally inverse to oocytes: during the winter buds ranged from 10 to 70%, while in the summer they were found only in 10 to 30%. Budding production usually vary seasonally between sponge species, being a good strategy for the population maintenance. In February, the population showed the highest concentration of oocytes (2.8 oocytess/mm^{-2}), while the highest density of buds occurred in August (0.64 buds/mm^{-2}). Among the studied environmental parameters, only temperature may be affecting both oocytes and buds. The sexual reproduction could be related to higher temperatures, differently, to the asexual reproduction. These strategies are related to costs and benefits of energy allocation under different causes of mortality. The contribution of sexual and asexual reproduction to the recruitment of new individuals into populations may vary considerably. This study reinforced the hypothesis that environmental factor affects the sponge's reproduction and species that inhabit tropical regions is capable of reproducing throughout the year. Financiadores: CAPES / FAPESB / PROPCI-PRODOC UFBA/ CNPq

Keywords: SPONGES; OOCYTES; BUDS.



RESPOSTA DOS CORAIS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS AOS EFEITOS DO BRANQUEAMENTO

Andresa J. Encarnação [1]; Zelinda M.A.N. Leão [1]

[1] Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências, Departamento de Oceanografia, RECOR, Rua Barão de Jeremoabo s/n, Campus Universitário de Ondina, 40.170-115, Salvador, Bahia

Os ecossistemas recifais são extremamente sensíveis às pequenas variações da temperatura das águas oceânicas, constituindo excelentes indicadores das mudanças climáticas globais. O aquecimento global tem sido considerado a principal ameaça aos recifes de corais, devido o aumento da severidade e da frequência dos eventos de branqueamento e a consequente mortalidade dos corais. O objetivo deste trabalho foi entender a resposta das principais espécies dos corais construtores dos recifes da Baía de Todos os Santos (BTS) ao branqueamento, no que diz respeito ao tamanho das colônias dos corais (idade do animal), durante cinco anos de observação (2009 a 2013). Sabe-se que na comunidade coralina a resposta ao branqueamento pode variar, isto sugere que o impacto do branqueamento pode afetar as espécies de corais diferentemente. Se o efeito do branqueamento for mais intenso em determinados tipos e/ou tamanhos dos corais o impacto irá provocar mudanças significativas nas comunidades dos corais construtores dos recifes. As diferenças na resposta ao branqueamento podem causar níveis diferenciados de mortalidade. Estes processos podem se transformar na principal causa impactante da estrutura e da dinâmica da comunidade coralina dos recifes, em resposta a futuros eventos de branqueamento. Para consecução do trabalho, três recifes foram selecionados para estudo no interior da BTS (Pedra Alva, Pedra Cardinal e Pedra do Dentão), durante trabalhos de campo nos anos de 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013. Foi aplicada a metodologia proposta no Protocolo AGRRA (*Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment*), cujos dados foram coletados ao longo de seis transectos em banda (10m x 1m) em cada recife ($60m^2$ / recife). Os percentuais de branqueamento foram estimados por observação visual, agrupados em classes dimensionais de 10 a 20 cm, 21 a 30 cm, 31 a 40 cm, 41 a 50 cm, 51 a 60 cm e maiores que 60 cm. O branqueamento fraco foi considerado quando a colônia estava apenas pálida e no branqueamento forte a parte afetada e/ou a colônia inteira estava completamente branca. Seis espécies de coral e uma de hidrocoral constituem as formas mais comuns nos recifes estudados: *Mussismilia hispida*, *M. braziliensis*, *M. harttii*, *M. leptophylla*, *Siderastraea* spp., *Montastraea cavernosa* e *Millepora alcicornis*. As médias gerais dos teores de branqueamento nos três recifes avaliados, durante cinco anos, variaram entre 1 e 16%, e em apenas uma observação o branqueamento não foi registrado. As espécies de coral mais atingidas pelo branqueamento foram *Montastraea cavernosa* e *Siderastrea* spp cujos valores individuais variaram nas colônias de *Montastraea cavernosa* entre 9% e 23% e em *Siderastrea* spp, entre 1% e 7%. Os teores mais elevados ocorreram nas colônias com diâmetros entres 10 e 30 cm e decrescem com o aumento do tamanho das colônias. Os corais de tamanhos menores, mais jovens, parecem mais susceptíveis aos efeitos do aquecimento das águas oceânicas, apresentando teores mais elevados de branqueamento que os indivíduos adultos, os quais parecem mais adaptados a este estresse ambiental. Os efeitos dos diversos impactos ambientais sobre a idade das colônias dos corais devem ser avaliados durante os programas de monitoramento dos recifes brasileiros.

Palavras-chave: BAÍA DE TODOS OS SANTOS; RECIFES DE CORAL; BRANQUEAMENTO.



RELAÇÃO ENTRE PESO ÚMIDO E FECUNDIDADE DA ESPONJA CRIPTOGÊNICA *HETEROPIA* SP. (CALCAREA, PORIFERA)

Batista, V. P.S.[1]; Lanna, E.[2]

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Universidade Federal Do Rio de Janeiro

A esponja-marinha *Heteropia* sp. pertence a classe Calcarea, subclasse Calcaronea, e é considerada uma espécie provavelmente introduzida no Brasil, pois foi encontrada em algumas regiões disjuntas ao longo da costa brasileira, apenas em substratos artificiais de regiões portuárias. O conhecimento sobre o ciclo de vida de organismos não nativos é de grande importância para o manejo e a conservação ambiental. Além disso, investigar a biologia reprodutiva desta espécie poderá servir de base para estudos ecológicos, como também evolutivos, relacionados a esta classe. Portanto, como parte de um projeto maior que visa compreender a história de vida de *Heteropia* sp., neste trabalho foi investigada a relação entre o peso úmido e a fecundidade desta espécie potencialmente introduzida. Dez indivíduos de *Heteropia sp.* foram coletados mensalmente, durante cinco meses, de setembro/2015 a janeiro/2016, no Terminal Náutico de Salvador, BA, Brasil. Em seguida à coleta, cada amostra de tecido foi fixada em uma solução de formalina salina a 4%. Após o período de fixação, estes indivíduos foram mensurados em uma balança de precisão para estimar o peso úmido. Nós utilizamos técnicas histológicas para observar e quantificar os elementos reprodutivos. Os fragmentos foram rinsados com água do mar filtrada e descalcificados em EDTA 9,09% (pH 7,0) por 48–72 h. Depois foram desidratados em uma série alcoólica crescente e logo em seguida clarificados com xilol. Após isso, os fragmentos foram impregnados com parafina e montados em blocos. Estes blocos foram então cortados em micrótomo (com 5 µm de espessura) e em seguida, corados em hematoxilina de Harris e eosina (HE). Foram tiradas cinco fotografias (magnificação final = 100x) aleatórias de cada um dos indivíduos, para posterior quantificação dos elementos reprodutivos. Cerca de 72% dos indivíduos investigados estavam se reproduzindo. Nesse período, encontramos muitos elementos reprodutivos no coanossoma das esponjas, sendo a maioria embriões, seguidos por larvas e ovócitos. Com relação ao peso úmido, foram encontrados no mês de outubro e dezembro os menores espécimes (9 mg), sendo a média nesses meses de 24,8 (± 15,03) e 18 (±10,99) mg. O maior indivíduo foi encontrado em janeiro (271 mg), sendo que a média para este mês foi de 138,8 (±66,15) mg. Todavia, não foram encontradas relações significativas entre o peso úmido e o status reprodutivo das esponjas, nem com a densidade de ovócitos, de embriões ou de larvas presentes no mesoílo dos indivíduos. Portanto, o tamanho da esponja não parece influenciar na reprodução da mesma. Por outro lado, alguns estudos mostram que esta relação (peso *versus* reprodução) é potencializada através de mudanças dos fatores ambientais, tais como, fotoperíodo, precipitação, nível de clorofila e regime de marés. Financiamento: CAPES, FAPESB, CNPq e PROPCI-PRODOC/UFBA

Palavras-Chave: BIOINVASOR; BIOLOGIA REPRODUTIVA; HISTÓRIA DE VIDA.



GRADIENTE DE EXPOSIÇÃO ÀS ONDAS COMO FATOR ESTRURANTE DE COMUNIDADES DE PEIXES NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS (BAHIA:BRASIL)

Moraes, L.E.[1]; Santos, J.A.[2]; Santos, E.P.[2]; Santos, A.C.A.[2]

[1]Instituto de Humanidades, Artes e Ciências - Campus Porto Seguro - Universidade Federal do Sul da Bahia;
[2]Laboratório de Ictiologia - Universidade Estadual de Feira de Santana

A fim de verificar a existência de variação espacial na estrutura da ictiofauna em zonas rasas na Baía de Todos os Santos (BTS) foram feitas coletas durante 24 meses entre março de 2012 a fevereiro de 2015. Para tanto, os peixes foram coletados com auxílio de rede de arrasto tipo picaré (9,0 m de comprimento, malha de 13,0 mm nas laterais e 5,0 mm no centro) em três praias na Ilha de Itaparica, duas com maior influência marinha e uma com maior influência estuarina. Medidas de CPUE (Captura por Unidade de Esforço) foram utilizadas como indicadores de abundância dos peixes, análises multivariadas foram realizadas a fim de investigar a variabilidade espacial da ictiofauna. Foram coletados 18575 espécimes, correspondendo a 15 ordens, 45 famílias e 122 espécies, sendo as espécies mais dominantes *Atherinella brasiliensis* (43,45%), *Eucinostomus argenteus* (9,59%), *Lile piquitinga* (5,94%), *Polydactylus virginicus* (5,56%) e *Anchoa tricolor* (5,51%) que correspondem a 70,05% do total de espécimes coletados. A praia estuarina (Jiribatuba) apresentou a maior riqueza de espécies (95) e maior abundância (15130), seguida pelas praias marinhas Penha (73; 2059) e Ponta da Ilha (47; 1387). A abundância e riqueza seguiram o gradiente de exposição às ondas uma vez que Ponta da Ilha, com o maior grau de exposição, apresentou a menor riqueza e abundância, enquanto que as praias protegidas (Jiribatuba – ambiente estuarino protegido e Penha – ambiente marinho protegido por um cordão recifal) apresentaram os maiores valores, respectivamente, de riqueza de espécies e abundância de peixes. Além disso, a composição das espécies foi mais similar entre as praias protegidas. Nas praias mais protegidas houve similaridade entre as espécies dominantes, sendo que a abundância delas foi maior em Jiribatuba, entretanto a praia mais exposta apresentou espécies dominantes exclusivas para este ponto, compartilhando apenas uma espécie dominante com Penha. A PCA mostrou um gradiente que contrasta as praias protegidas (Penha e Jiribatuba) em relação à praia marinha exposta (Ponta da Ilha). Os resultados observados neste estudo corroboram a hipótese de que características fisiográficas e a hidrodinâmica dos ambientes costeiros são fatores que desempenham um importante papel na distribuição e abundância das espécies de peixes em zonas rasas da Baía de Todos os Santos.

Palavras-Chave: VARIAÇÃO ESPACIAL; RECRUTAMENTO; ESTUÁRIOS; PRAIAS ARENOSAS.



CONTRIBUIÇÃO DE FONTES BASAIS PARA A ESTRUTURA TRÓFICA EM ZONAS RASAS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA, BRASIL

Moraes, L.E.[1]; Santos, E.P.[2]; Santos, J.A.[2]; Santos, A.C.A.[2] ; Alvarez, H. M.

[1]Instituto de Humanidades, Artes e Ciências - Campus Porto Seguro - Universidade Federal do Sul da Bahia;
[2]Laboratório de Ictiologia - Universidade Estadual de Feira de Santana

As zonas rasas marinhas e estuarinas apresentam diferentes graus de produção primária autóctone, assim o aporte e acúmulo de matéria alóctone oriunda do entorno se constitui em um importante subsídio de energia e nutrientes para os ambientes onde a produtividade é baixa. As zonas rasas constituem um importante componente fisiográfico da Baía de Todos os Santos (BTS), tanto pela sua importância ecológica para as espécies, quanto por sua importância econômica e social para as populações humanas locais. O presente estudo foi realizado em três sítios na Ilha de Itaparica (Jiribatuba - estuarina, Ponta da Ilha – marinha exposta e Penha – marinha protegida) e teve o objetivo de investigar a estrutura trófica em zonas rasas da BTS, especialmente analisando a importância de matéria orgânica alóctone como subsídios de energia e nutrientes nas teias tróficas. Para tanto, coletas trimestrais foram realizadas no período de fevereiro de 2013 a fevereiro de 2015, buscando a obtenção de material biológico de espécies que representam os diferentes níveis tróficos dos ambientes de estudo. A partir da Análise de Isótopos Estáveis (AIE), foi observado que as macroalgas e o material particulado em suspensão foram as principais fontes de carbono para as teias tróficas nas zonas rasas. Fanerógamas marinhas também desempenharam um importante papel na estrutura trófica das praias protegidas e os mangues apresentaram baixa contribuição como fonte de carbono. O sinal isotópico dos mangues foi registrado apenas em crustáceos decápodes que vivem associados às árvores, a exemplo dos aratus, os quais são encontrados no conteúdo estomacal de peixes de maior porte. Estes padrões foram observados ao longo de todo o período de estudo com pouca variação espacial e temporal. Além de seu conteúdo nutritivo, as macroalgas são facilmente processados pelos consumidores primários e, portanto, facilmente incorporado pelos demais elos das teias tróficas dos ambientes rasos que são compostos por juvenis e espécies de pequeno porte. Por outro lado, o alto conteúdo de tanino e lignina na vegetação de mangue dificulta a incorporação deste material por muitos consumidores no infralitoral de zonas rasas. Um fluxo de energia e matéria dos mangues para o ambiente aquático registrado no presente estudo ocorre diretamente para o compartimento mais profundo a partir da predação de crustáceos por predadores de grande porte. Apesar da baixa contribuição da vegetação de mangue como fonte de carbono para os peixes que habitam a zona rasa da BTS, o manguezal mantem sua alta importância como área de proteção para peixes durante o recrutamento biológico que, geralmente, ocorre nas zonas rasas.

Palavras-chave: SUBSÍDIO LATERAL; ISÓTOPOS ESTÁVEIS; FONTES DE CARBONO; ESTUÁRIOS; PRAIAS ARENOSAS.



DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DOS ELEMENTOS REPRODUTIVOS DE *Dysidea janiae* (PORIFERA: DEMOSPONGIAE): UM CASO DE ASSINCRONIA NOS ELEMENTOS MASCULINOS

Cajado, B. & *Lanna, E.*

Universidade Federal da Bahia. Laboratório de Embriologia e Biologia Reprodutiva. Sala 15, 2° andar, Depto. de Biologia Geral - Instituto de Biologia - UFBA. Rua Barão de Jeremoabo, s/n - Campus de Ondina. CEP: 40170-115. Salvador - BA.

Dysidea janiae (Dictyoceratida) é uma das esponjas mais abundantes encontrada na costa soteropolitana, vivendo em simbiose obrigatória com a alga vermelha *Jania adhaerens*, formadora majoritária do seu esqueleto. Entretanto, pouco se sabe sobre a reprodução de espécies do gênero *Dysidea* e dos poríferos existentes na Baía de Todos os Santos. Por isso, nesse trabalho objetivamos descrever os elementos reprodutivos (ERs) de uma população de *D. janiae*. Para isso, um estudo de pouco mais de dois anos (jun/13 a jul/15) foi realizado, com coletas mensais de dez espécimes na praia do Porto da Barra, Salvador/BA, por mergulho livre. Os fragmentos foram fixados em formalina 4% por 24 h e, em seguida, transferidos para uma série crescente de etanol, clarificados em xilol e embebidos em parafina para a formação de blocos. Posteriormente, esses blocos foram seccionados com 5 µm de espessura e corados com hematoxilina e eosina, formando lâminas que foram observadas com o auxílio de microscópio de luz acoplado com câmera. *D. janiae* é dioica e vivípara, com ERs presentes continuamente por todo o seu mesoílo, porém de forma dispersa e em baixa densidade. Os cistos espermáticos, que agrupam os gametas masculinos (com espermatogônias que darão origem aos espermatozoides), foram os elementos mais abundantes, aparecendo em metade dos meses, com tamanho médio de 56,6 (±11,92) µm. As espermatogônias apresentam assincronia na maturação dentro do próprio cisto espermático, um comportamento incomum em Demospongiae. Cada cisto normalmente apresenta dois estágios concomitantes: o estágio I mais imaturo (espermatócitos) ao centro, e o estágio II mais maduro (espermátides ou espermatozoides) nas periferias. Tipicamente os cistos são circundados por um fino folículo de células filiformes e colágeno. Já os gametas femininos (ovócitos) são um pouco menores, com tamanho médio de 43,8 (±14,45) µm. A presença de células nutridoras ao redor dos ovócitos, assim como nos embriões, é bem marcante, dobrando em alguns casos o tamanho do elemento. Os embriões apresentam tamanho médio de 162,1 (±20,55) µm, porém com uma maior amplitude de tamanho (51 a 282 µm) e de número de células, a depender do grau de desenvolvimento. O estágio larval é o último do desenvolvimento, sendo as larvas do tipo parenquimela, típicas da ordem Dictyoceratida, com tamanho médio de 181,7 (±17,09) µm. As larvas são caracterizadas por apresentar pelo menos três tipos celulares: monocamada externa de células cilíndricas epiteliais, amebócitos eosinófilos bastante compactados logo abaixo e conjuntos de amebócitos maiores, com núcleo grande e evidente, dispersos no centro da larva. As células dos embriões são maiores e mais homogêneas do que as das larvas, sendo observáveis grânulos de reserva no interior das células embrionárias. Em conclusão, a maturação dos cistos espermáticos não é sincrônica nem dentro do mesmo cisto, nem dentro do mesmo espécime. Esse trabalho elucidou aspectos desconhecidos dos ERs de *D. janiae*, abrindo a possibilidade de investigar se essa característica rara também é encontrada em outras duas espécies do gênero *Dysidea* presentes na Baía de Todos os Santos.
Financiamento: CNPq, FAPESB, PROPCI-PRODOC/UFBA, PIBIC-UFBA

Palavras-Chaves: ESPONJA; REPRODUÇÃO; BAÍA DE TODOS OS SANTOS.



INTERAÇÕES COMPETITIVAS ENTRE *PALYTHOA GRANDIFLORA* E CORAIS NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA, E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A COMUNIDADE RECIFAL.

CRUZ, Igor Cristino Silva[1 2]; KIKUCHI, Ruy Kenji Papa[3]; CREED, Joel Christopher[2]

1– Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2 – Universidade do Estado do Rio de Janeiro 3 – Universidade Federal da Bahia

A partir de 2003 alguns recifes de coral da Baía de Todos os Santos passaram a ser dominado pelo zoantídeo *Palythoa grandiflora.* Este fenômeno é resultante da degradação dos recifes de coral que atinge 20% desses ecossistemas e ameaça outros 35% em todo o mundo. Apesar de sua importância, apenas a mudança na comunidade para o domínio de macroalgas foi suficientemente estudada. Assim, torna-se urgente estudos sobre alterações envolvendo a dominância de outros organismos. Estes fornecem subsídios para produção de modelos funcionais que podem ajudar na tomada de decisão para o manejo destes ecossistemas, tanto na prevenção destas alterações, quanto na recuperação dos ecossistemas atingidos. Os objetivos deste trabalho são (i) verificar se este fenômeno constitui uma mudança de fase, a partir da redução da abundância de corais e persistência (≥ cinco anos) da alta cobertura de *P. grandiflora*, (ii) avaliar os efeitos da competição entre este zoantídeo e corais com experimentos manipulativos e (iii) investigar os efeitos desta dominância na assembleia de peixes recifais. Os resultados confirmaram a existência de uma mudança de fase, sugerindo que a abundância de *P. grandiflora* aumentou em 2003 (ou antes) e que até 2007 houve uma redução da cobertura de coral, condição que se mantêm pelo menos até 2016. As três espécies de corais testadas mostram-se muito sensíveis ao contato com *P. grandiflora*, com necrose em 78% das colônias e ocupação do esqueleto dos corais em 35% dos casos em um período experimental de 118 dias. Além disso, um modelo feito a partir dos dados de proporção de colônias de corais em contato com este zoantídeo e a cobertura de *P. grandiflora* sugere que quando o zoantídeo atinge 6% de cobertura, 50% das colônias de corais entram em contato com o mesmo. Estes dados são fortes evidências de que a redução da cobertura de coral observada entre 2003 e 2007 foi causada por competição entre estes organismos. Por fim, foi constatado que esta mudança de fase reduz a riqueza de espécies de peixes recifais, apresentando dez espécies a menos que os recifes normais, e que favorecem os peixes invertívoros moveis em detrimento dos carnívoros e invertívoros sésseis. O aumento da população de *P. grandiflora* nos recifes da Baía de Todos os Santos causou uma redução da cobertura de corais e de outros organismos bentônicos, gerando uma perda de heterogeneidade do habitat e possivelmente uma redução da complexidade estrutural, promovendo a perda de diversidade e mudança na estrutura trófica da ictiofauna.

Palavras chave: MUDANÇA DE FASE; MUDANÇA DE REGIME; INTERAÇÕES ECOLÓGICAS; COMPETIÇÃO; ESTRUTURAÇÃO DA COMUNIDADE.



VARIAÇÃO ESPACIAL DA ICTIOFAUNA EM PRAIAS RASAS NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA- BRASIL

Teixeira, J. L.S.[1]*; Moraes, L. E*[2]

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Universidade Federal do Sul da Bahia

Os ambientes rasos de longe se caracterizam por serem ricos em biodiversidade, sendo de grande importância biológica e de interesse econômico. Com isso, comunidades de peixes têm sido cada vez mais estudadas em regiões marinhas costeiras, como baías, estuários e recifes de corais, a fim de aprimorar os manejos de conservação e atividades pesqueiras. O presente estudo analisa a variação espacial da ictiofauna em praias rasas na Baía de Todos os Santos (BTS), Bahia-Brasil. Para tanto, foi realizada uma meta-análise a partir de dados secundários obtidos em trabalhos de conclusão de cursos (monografias, dissertações e teses) e em artigos científicos que avaliaram a ictiofauna da BTS. A partir destes trabalhos realizados na BTS, foram pontuados 18 sítios amostrais georreferenciados. Foram registradas a presença de 269 espécies de peixe, sendo que 28 foram identificadas apenas a nível de gênero ou família. Estas espécies foram distribuídas, entre 23 Ordens e 75 Famílias. A Ordem Perciforme apresentou o maior número de espécies e esteve presente em todos os sítios amostrados. Em seguida, as Ordens de maior expressão na BTS foram Pleuronectiformes (linguados), Clupeiformes (sardinhas e manjubas), Tetraodontiformes (baiacus) que também apresentaram um elevado número de espécies e estiveram presentes em mais de 50% dos sítios amostrados. Destacam-se ainda as ordens Mugiliformes (tainhas), Atheriniformes (peixe-rei) e Albuliformes (ubaranas) por estarem presentes em mais de 70% dos sítios, mesmo sendo representadas por um pequeno número de espécies (< 6). O estudo revelou que existem variações nos padrões de distribuição espacial e na composição da ictiofauna na BTS, permitindo-se ter um panorama da distribuição das espécies na baía, indicando que os pontos nos quais possuem maior similaridade em relação às espécies residentes, possuem as características dos habitats também comuns entre si.

Palavras-chave: ICTIOFAUNA. VARIABILIDADE ESPACIAL. PRAIAS RASAS. BAÍA DE TODOS OS SANTOS. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL.



AVALIAÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE ELEMENTOS TRAÇOS NO MÚSCULO DE PEIXES DE TRÊS LOCALIDADES DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA

Carolina Oliveira de Santana[1], *Taíse Bomfim de Jesus*[1], *Washington de Jesus Sant'anna Franca-Rocha*[1], *Carlos Alberto Caroso Soares*[2]

[1]Universidade Estadual de Feira de Santana; [2]Universidade Federal do Sul da Bahia

Atualmente, mais de 45% da população está estabelecida ao longo da costa, o que gera uma série de forçantes antropogênicas sobre os ecossistemas marinhos, entre as quais, a introdução de elementos traços. Para avaliar a poluição do meio aquático, nesta pesquisa realizou-se a avaliação dos níveis de elementos traços em peixes de diferentes regiões da Baía de Todos os Santos (BTS), no estado da Bahia, que recebe efluentes de esgoto doméstico, da refinaria, do complexo petroquímico e do Centro Industrial de Aratú (CIA). Foram avaliados tecidos musculares de peixes carnívoros coletados nas proximidades de Jiribatuba, Saubara e Santiago do Iguape para a comparação entre as áreas. Os elementos avaliados foram Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Se, V e Zn. Para determinar os riscos para o consumo dos peixes de cada local foram utilizadas as determinações estabelecidas pela OMS (1995) e pela ANVISA (2013), para os elementos As, Cd e Pb. Foram identificados níveis elevados do elemento As, quando comparados com as determinações estabelecidas pela OMS (1995) e do elemento Cd, considerando os limites da ANVISA (2013). Observou-se que muitos elementos não foram detectados na análise dos peixes coletados em Saubara. Os maiores níveis de As foram observados nas amostras de Jiribatuba que, devido à circulação das águas, pode indicar uma fonte próxima de contaminação. As áreas de Saubara e Jiribatuba não apresentaram níveis de Cd detectáveis. O Pb foi encontrado em níveis abaixo dos limites estabelecidos nas determinações observadas. Observou-se que a contaminação por Pb, observada em estudos na região norte não afeta a biota de regiões a noroeste e oeste da Baía. Não houve diferenças estatísticas entre as áreas de estudo e os níveis dos metais Al, As, Cr, Fe e Zn. As concentrações de Ba diferiram estatisticamente entre as amostras de Santiago do Iguape e Jiribatuba, apresentando-se mais elevadas nas amostras da Baía do Iguape. Os resultados apontam para possíveis riscos de contaminação humana por Cd e As relacionada ao consumo de peixes da BTS. Sugere-se a determinação de limites para os níveis de Al no pescado, pois a população do entorno da BTS está exposta a altas concentrações deste metal.

Palavras-chave: BAÍA DE TODOS OS SANTOS; PESCADO; CONTAMINAÇÃO.



AVALIAÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE ELEMENTOS TRAÇOS NO MÚSCULO DE PEIXES DE DIFERENTES HÁBITOS ALIMENTARES DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA

Carolina Oliveira de Santana[1], Taíse Bomfim de Jesus[1], Washington de Jesus Sant'anna Franca-Rocha[1], Carlos Alberto Caroso Soares[2]

[1]Universidade Estadual de Feira de Santana; [2]Universidade Federal da Bahia

Em habitats aquáticos poluídos a concentração de metais em músculos de peixes pode exceder os limites permissíveis para o consumo humano e implicar em severas ameaças à saúde. Assim, devido ao fato de que o consumo de peixes pelo ser humano se dá pela ingestão do músculo, considera-se importante conhecer as concentrações de elementos traços neste tecido. Para tanto, foram realizadas análises das concentrações de elementos traços em músculo de peixes de diferentes espécies e hábitos alimentares coletados na Baía de Todos os Santos (BTS). Os hábitos alimentares identificados nas espécies foram: carnívoro, onívoro, planctívoro e detritívoro. Foram analisados os elementos traços Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, V e Zn. De modo geral os peixes carnívoros e onívoros apresentaram as maiores concentrações de elementos traços, enquanto os peixes detritívoros apresentaram as concentrações mais baixas. Os resultados revelam que os peixes apresentam altos níveis Fe e Al. A ordem de acumulação dos elementos traços nos peixes carnívoros foi: Fe>Al>Ni>Mn>Zn>Cr>As>Ba>Cd>Co>V>Pb. Nos peixes onívoros a ordem foi: Al>Fe>Cr>Zn>Ni>Mn>As>Cu>Cd>Ba. Em relação aos peixes planctívoros a ordem foi: Al>Fe>Zn>Cr>Ni>Mn>As>Cu>V>Cd>Ba>Co. A ordem de acumulação dos peixes detritívoros foi: Al>Zn>Fe>Ba>Cr. Para determinar os riscos para o consumo dos peixes foram utilizadas as determinações estabelecidas pela OMS (1995) e pela ANVISA (2013), para os elementos As, Cd e Pb. Para os peixes carnívoros, planctívoros e onívoros as concentrações do elemento As excedem os limites da OMS, mas ainda estão aceitáveis segundo a determinação da ANVISA. Os níveis de As nos peixes detritívoros estiveram abaixo dos limites recomendados pela OMS e ANVISA. Com cerca de 0,1 mg/Kg a mais de As, em relação aos peixes planctívoros e 0,2 mg/Kg, em relação aos peixes carnívoros, os peixes onívoros representam maior concentração de As, no músculo. Os níveis de Cd nos peixes carnívoros e onívoros foram elevados segundo a determinação da ANVISA. O elemento Pb não foi detectado na maioria dos grupos estudados, estando presente apenas em peixes carnívoros, em baixas concentrações segundo a ANVISA e OMS. A maioria dos elementos analisados não apresentaram diferenças estatísticas de acordo com o hábito alimentar das espécies estudadas. Os níveis de As diferem estatisticamente entre os peixes de hábito carnívoro e planctívoro e os níveis de Zn diferem estatisticamente entre os peixes de hábito planctívoro e onívoro. Os resultados apontam para possíveis riscos de contaminação humana por Cd e As relacionada ao consumo de algumas espécies de peixes da BTS.

Palavras-chave: PESCADO; HÁBITO ALIMENTAR; CONTAMINAÇÃO.



CRONOLOGIA DA CONTAMINAÇÃO POR ELEMENTOS TRAÇO NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA.

Andrade, R. L. B.[1]; Passos, A.[1]; Hatje, V.[1]; Masqué, P.[2]

[1]Centro Interdisciplinar de Energia e Ambiente, Universidade Federal da Bahia, UFBA, Brasil; [2]School of Science, Edith Cowan University, Australia.

Diversos estudos vêm utilizando testemunhos para traçar perfis da distribuição temporal de contaminantes. O presente trabalho teve como objetivo a utilização de testemunhos sedimentares para determinar o perfil cronológico da contaminação por elementos traço em cinco regiões da Baía de Todos os Santos, Bahia. Os testemunhos foram coletados, fatiados e congelados. Posteriormente, realizou-se a extração da fração biodisponível dos elementos traço nas amostras secas e moídas usando HCl 1M. Os elementos traço foram determinados usando ICP OES. Foi realizada a análise granulométrica dos sedimentos através de analisador de partículas. Além disso, os testemunhos foram datados por meio das concentrações de ^{210}Pb, determinadas pela contagem da emissão alfa do seu produto radioativo ^{210}Po. As taxas de acumulo de sedimentos variaram bastante entre as diferentes regiões amostradas. A maior taxa (1.34 ± 0.09 g cm^{-2} y^{-1}) foi verificada para a região da Ilha das Fontes e a menor taxa (0.19 ± 0.01 g cm^{-2} y^{-1}) foi observada na desembocadura do rio Paraguaçu. Como esperado, foi observada uma redução nas concentrações dos metais ao longo dos testemunhos. A granulometria do sedimento não variou significativamente ao longo dos mesmos, sendo majoritariamente composta por silte. A uniformidade de texturas em diferentes profundidades indica que a mudança nas concentrações dos metais não é devido às variações no tamanho dos grãos, e/ou mudanças de fontes de sedimentos ao longo do tempo. A combinação desses resultados leva a crer que o aumento das concentrações de metais traço nesses sedimentos está relacionada à ocorrência de impactos antrópicos. É possível observar que as concentrações dos elementos traço começaram a aumentar, a partir da década de 1950, o que coincide com a instalação da refinaria Landulfo Alves e o início do crescimento das atividades industriais no entorno da Baía de Todos os Santos, inclusive com as operações de uma metalúrgica produtora de lingotes de Pb. Além disso, o crescimento populacional de Salvador também se intensificou nesta época e, nos dias atuais, a população da cidade corresponde a mais de sete vezes o tamanho da população presente em 1950. Com os dados obtidos é possível relacionar as diversas etapas de atividade produtiva da Baía com as concentrações de contaminantes nos sedimentos nos últimos 65 anos.

Palavras-Chave: TESTEMUNHOS; ELEMENTOS TRAÇO; TAXA DE SEDIMENTAÇÃO.



ANÁLISE DE METAIS EM *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) ENQUANTO BIOINDICADOR DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NO ESTUÁRIO DO RIO SUBAÉ - BA

Oliveira, F.S.[1]; Tozetto, S. O.[1]; Fernandes, M.D.B.[1]; dos Santos, D.C.M.B.[2]; Gomes Junior, E.A.[1]

[1]Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; [2]Universidade Federal da Bahia

A cidade de Santo Amaro é marcada pela contaminação ambiental devido a operação de empresa beneficiadora de chumbo que se instalou no município. Embora vários estudos tenham sido realizados para avaliar este problema, a maior parte dos trabalhos envolvia a análise de metais em água, solo e sedimentos. Desta forma, para levantar informações sobre biodisponibilidade de metais e auxiliar na avaliação de riscos de forma mais robusta é relevante a avaliação de espécimes bioindicadoras. No presente trabalho o caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) for utilizado enquanto bioindicador da contaminação dos manguezais no curso do Rio Subaé por metais pesados. Os espécimes foram coletados em seis diferentes pontos de amostragem, sendo as coletas repetidas por sete expedições em realizadas entre novembro de 2012 e junho de 2014, obtendo-se um total de 265 animais. Músculo, hepatopâncreas e brânquias dos animais foram obtidos por dissecação empregando instrumentação cirúrgica de aço inox, sendo congelados, liofilizados, triturados e peneirados utilizando malha de nylon de 200 µm de abertura. As amostras (100-200 mg) foram digeridas empregando 5 mL de ácido nítrico (50^{o}C, overnight) e 2 mL peróxido de hidrogênio (140^{o}C, 4h) sob aquecimento em bloco digestor equipado com “dedo frio”. As determinações de Cu, Fe, Zn, Pb, Ni, Cd, Mn e Mg foram realizadas por ICP OES (VISTA PRO, Varian). Os resultados obtidos em base úmida evidenciaram a presença destes metais em níveis superiores ao preconizados pelas legislações (RDC nº 42 de 29/08/2013 e Decreto nº 55871 26/03/1965), sendo que os valores médios superaram os limites de referência em 4,4 vezes para Pb, 2,2 vezes para Cu e 1,4 vezes para Zn. Ao avaliar as concentrações de metais em função do estágio de maturação sexual dos espécimes, os resultados evidenciaram maiores teores de Cu, Fe, Pb e Mn em animais sub-adultos quando comparados a pré-púberes e adultos, demonstrando não haver uma relação simples e direta entre tempo de exposição e biodisponibilidade de metais. Concentrações mais elevadas de Cu, Zn, Mn e Mg foram determinadas no hepatopâncreas e de Fe, Pb e Cd nas brânquias, enquanto menores concentrações de todos esses metais foram obtidas no tecido muscular, o que sugere mecanismos diferenciados de absorção, transporte, distribuição, biotransformação, fixação e excreção desses elementos. O consumo desses animais pela população local pode ser considerado um fator para exposição e contaminação dos seres humanos por metais pesados, podendo causar sérias repercussões na saúde dessas pessoas. A contaminação por metais pesados de do *Ucides cordatus* que ocorre nos manguezais no curso do Rio Subaé apontada pelos resultados do presente trabalho é um relevante indicador de biodisponibilidade desses elementos, podendo repercutir em impactos ecológicos, econômicos e sociais para a região.

Palavras-Chave: CARANGUEJO-UÇÁ; CONTAMINAÇÃO; MANGUEZAIS.



A INFLUÊNCIA DE FATORES BIÓTICOS E ABIÓTICOS NA DISTRIBUIÇÃO DE ESPONJAS (DEMOSPONGIAE) NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, SALVADOR, BAHIA

Oliveira, F. S.; Lanna, E.

Universidade Federal da Bahia

A estruturação e distribuição das populações bentônicas marinhas podem ser influenciadas por fatores bióticos (competição por espaço e predação) e por fatores abióticos (inclinação do substrato, profundidade, temperatura e salinidade da água). Esponjas necessitam de substratos consolidados para o assentamento primário, o que é facilitado por apresentarem ampla tolerância ecológica, além de terem desenvolvido estratégias como a produção de defesas químicas contra a predação e competição por espaço. Estes compostos contribuem para que muitas espécies sejam economicamente importantes, já que muitos desses compostos são potenciais fármacos. Portanto, compreendermos como as populações de esponjas estão estruturadas e distribuídas é relevante para planos de manejo e conservação destes organismos. O objetivo deste trabalho foi investigar se *Tedania ignis*, *Desmapsamma anchorata*, *Aplysina solangeae, Dysidea janiae* e *Cladocroce caelum*, todas com potencial farmacológico, apresentam preferência por substrato ou pela comunidade, e como essa preferência influencia na distribuição destas espécies. Os dados foram obtidos através de mergulhos SCUBA no Yacth Clube da Bahia e no Humaitá, em Salvador/BA. Foram realizados 10 transectos em cada área de estudo, com seis quadrats por transecto, totalizando 20 transectos e 120 quadrats. Foi observada a inclinação, a composição do substrato e a densidade das esponjas nos quadrats. Cada quadrat foi fotografado para análise da comunidade. Não houve diferenças significativas entre os diferentes tipos de composição e de inclinação do substrato, indicando que as esponjas não apresentam preferência por essas características. Para averiguar a relação entre a abundância das esponjas com os principais táxons da comunidade em que elas foram encontradas, primeiramente determinamos que os três grupos mais abundantes foram as algas (‘turf’) e os cnidários dos gêneros *Palythoa* e *Zoanthus*. Em seguida, realizamos análises de regressão linear na qual, *T. ignis* apresentou relação positiva com a porcentagem de cobertura das algas e a abundância de indivíduos de *D. anchorata* está relacionada negativamente com a abundância de *C. caelum*. Além de estar relacionada à presença de *D. anchorata*, a quantidade de indivíduos de *C. caelum* também parece modulada com uma menor quantidade de algas e maior quantidade de zoantídeos. Estes achados corroboram a ideia de que há uma relação negativa entre algas e esponjas, sugerindo que esponjas preferem habitats menos favoráveis para as algas, principalmente, superfícies verticais. As demais esponjas não apresentaram preferências, podendo ser consideradas espécies ainda mais generalistas. Estudos pretéritos relataram uma abundância de algas (turf) em áreas sublitorâneas rasas, sugerindo que estes locais estejam em um grau moderado de perturbação física e apresentam uma alta produtividade. De acordo com nossos resultados, a distribuição destas espécies no ambiente é aleatória, já que não há preferência por tipos de substratos, tampouco há relação entre a densidade populacional com a comunidade, a única exceção parece ser *C. caelum*. Apesar de ainda não serem alvo de explotação, as informações geradas neste trabalho indicam que, devido à ausência de preferência por substrato ou relação com a comunidade para a maioria das esponjas alvo do nosso estudo, estas espécies tenderão a sofrer menor pressão, por serem mais generalistas.

Palavras-chaves: FATORES FÍSICOS; DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL; ESPONJAS.



HISTOPATOLOGIA DO BIOINDICADOR *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS POR METAIS PESADOS EM SANTO AMARO, BAHIA

Tozetto, S.O.[1]; Oliveira, F.S.[1]; Miranda, F.S.[1]; Fernandes, M.D.B.[1]; Conceição, T.A.[1]

[1]Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Na cidade de Santo Amaro, Bahia, operou de 1958 a 1993 uma empresa de beneficiamento de minério de chumbo e, por operar sem adequadas condições de controle de órgãos fiscalizadores, esta promoveu a contaminação do meio biótico e abiótico, a partir do lançamento de rejeitos líquidos e sólidos e emissão de material particulado atmosférico contendo elevadas concentrações de metais tóxicos, como chumbo e cádmio. Apesar da desativação da indústria e de algumas ações para minimizar a exposição dos rejeitos, verifica-se atualmente que os resíduos ainda encontram-se dispostos de forma inapropriada, podendo ser fontes significativas de metais pesados e de contaminação para o homem, através da ingestão de alimentos. Em tecidos de vegetais e animais, como crustáceos e peixes, metais provenientes de efluentes contaminados podem ser absorvidos e acumulados em concentrações mais elevadas que as encontradas na água, por isto estes são tidos como bioindicadores das condições ambientais. Várias destas espécies são utilizadas como fonte de alimento pela população ribeirinha de Santo Amaro e entorno. O presente estudo tem por objetivo caracterizar microscopicamente hepatopâncreas, brânquias, músculos e gônadas de animais bioindicadores, o caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), provenientes de seis diferentes áreas potencialmente contaminadas por chumbo e cádmio, para verificar as possíveis alterações tissulares devido a exposição a esses metais pesados. As amostras foram fixadas em *Bouin*, desidratadas em bateria crescente de etanol, diafanizadas em xilol e incluídas em parafina líquida a 60°C. Os cortes histológicos foram corados em hematoxilina e eosina, montados em bálsamo do Canadá e analisados em microscópio óptico. Os resultados foram registrados por fotomicrografias e comparados por sexo, estágio de maturação e pontos de coleta. As alterações histológicas foram avaliadas quantitativamente baseadas na ocorrência das lesões. Os cortes histológicos de músculos e hepatopâncreas não apresentaram alterações tissulares entre os pontos de coleta, sexo e os diferentes estágios de maturação do animal. Nas gônadas foram observadas células germinativas em um ou mais estágios de diferenciação, sem lesões tissulares. Nas brânquias foi possível identificar alterações morfológicas como o descolamento do epitélio lamelar, edema intersticial, ruptura das células epiteliais e granuloma, em todos os pontos de coleta analisados. Todas essas alterações, exceto o granuloma, são características de áreas de contaminação por metais pesados. 60% dos animais possuíam alterações histológicas, sendo mais prevalentes na primeira coleta (85,7% dos animais), em machos (60,6%), no ponto de coleta P03 (85,7%) e em animais na fase de desenvolvimento sub-adulto (65,4%). As alterações histológicas nas brânquias do *U. cordatus* demonstram que estes animais podem estar sofrendo os efeitos da contaminação por metais pesados presentes na área de estudo, mesmo após décadas da desativação da indústria de chumbo instalada no município. O consumo desses animais pode ser considerado um forte fator para exposição e contaminação dos seres humanos por metais pesados, podendo gerar impactos sociais, econômicos e à saúde da população local.

Palavras-Chave: LESÕES TISSULARES; CRUSTÁCEOS; CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL.



IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE MATÉRIA ORGÂNICA PARA OS SEDIMENTOS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS – BA

Chemmés, L.S.[1]; Hatje, V.[1]; Leonel, J.[1,2]

[1]CIEnAm, Universidade Federal da Bahia; [2]Departamento de Oceanografia, Universidade Federal da Bahia

Com objetivo de identificar as fontes de matéria orgânica (MO) para os sedimentos da Baía de Todos os Santos (BTS), foram coletados cinco testemunhos de aproximadamente 1,5 m de comprimento. Foram selecionadas vinte amostras de sedimento, ao longo de cada testemunho, para a realização de análises granulométricas, determinação de $CaCO_3$, carbono orgânico total (COT), nitrogênio total (NT) e seus respectivos isótopos ($\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$). As determinações de COT, NT e seus respectivos isótopos foram realizadas por EA-IRMS, o carbonato de cálcio foi determinado por gravimetria, enquanto que a granulometria foi determinada por um analisador de partículas. A análise granulométrica mostrou uma predominância de silte (~90%) ao longo de todos os testemunhos, que é característica de regiões abrigadas, como baías. Os teores de $CaCO_3$, COT e NT, variaram entre 14 e 37%; 0,80 e 4,00% e 0,15 e 0,25% respectivamente. Os resultados da razão C/N foram, em geral, baixos e variaram entre 4 e 20. Os maiores valores da razão C/N (12-20) foram observados para o testemunho coletado na foz do rio Paraguaçu. Os resultados obtidos para $\delta^{13}C$ variaram entre -24 e -27‰ para o testemunho na foz do rio Paraguaçu e para os demais variaram entre -21 e -24‰. Já para o $\delta^{15}N$, os valores obtidos ficaram entre 4 e 7‰ para todos os testemunhos. Os resultados obtidos indicaram que para o testemunho da foz do rio Paraguaçu a fonte principal da matéria orgânica presente nos sedimentos foi terrígena e que para o restante dos testemunhos a fonte principal da MO foi marinha. Os teores de COT aumentaram ao longo da profundidade nas amostras da foz do rio Paraguaçu sugerindo que houve uma diminuição nos aportes de COT ao longo do tempo e para os outros testemunhos aconteceu o inverso. Com relação aos dados de NT foi visto que eles diminuíram com a profundidade para todos os testemunhos, isso sugere que houve um enriquecimento de NT ao longo do tempo. Esses dados de concentrações ao longo da profundidade podem indicar, com relação ao COT, uma possível diminuição da descarga do rio Paraguaçu para o ponto 1 e um possível aumento da contribuição da MO dos manguezais para os demais pontos. E também um possível aumento da produção fitoplanctônica para todos os pontos.

Palavras-Chave: ORIGEM; MATÉRIA ORGÂNICA; TESTEMUNHO.



AVANÇOS NA PESQUISA ECOLÓGICA MARINHA NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS: DESCREVENDO PADRÕES, ANALISANDO PROCESSOS E CRIANDO MODELOS.

Francisco Barros

Laboratório de Ecologia Bentônica, Programa de Pós Graduação em Ecologia e Biomonitoramento, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia; franciscobarros.ufba@gmail.com

O grupo de Pesquisa em Ecologia Marinha Tropical foi criado há pouco menos de uma década e vem fortalecendo e diversificando as suas linhas de pesquisa. As fontes de financiamento para que as pesquisas sejam realizadas são várias, com destaque para os editais com foco na Baía de Todos os Santos (Projeto BTS) e outros grandes projetos multidisciplinares (e.g. PRONEX). Aqui relatamos um breve histórico das principais hipóteses que o grupo vem testando ao longo dos anos, bem como a evolução dos diferentes tipos de estudos e suas relações com o entendimento do funcionamento de diversos habitats na BTS e seu entorno. Em sua origem o grupo desenvolvia quase que exclusivamente questões de pesquisa, i.e. hipóteses, sobre padrões de distribuição e composição da macroinfauna bentônica do infralitoral estuarino e a relação com diversas variáveis ambientais, em especial contaminantes inorgânicos. Com essa abordagem, um vasto lote de conhecimento sobre os principais padrões observados nos principais estuários da BTS foi divulgado, ou seja, vários artigos foram publicados. Após, esse período inicial, o grupo agregou diversos membros, ampliou o espaço físico, continuou a responder questões sobre padrões espaciais, todavia utilizando outros grupos de organismos (e.g. peixes, tartarugas e cnidários) e ampliando a pesquisa para outros tipos de habitats (e.g. recifes, planícies de maré e manguezais). Em um terceiro momento, com o continuado trabalho sobre padrões, o grupo desenvolveu frentes de pesquisa em escalas de tempo substancialmente maiores e vários de seus membros desenvolveram parcerias nacionais e internacionais. Ainda nesse período, surgiram diversas questões de pesquisa sobre diferentes processos considerando aspectos funcionais chaves em ecossistemas marinhos como complexidade estrutural, predação, estudos comportamentais, usos de habitat e competição. Mais recentemente, o grupo vem aprofundando os conhecimentos desenvolvidos e dando início a estudos de modelagem ecológica. Cabe ressaltar a importância que projetos inter e multi disciplinares tiveram para a evolução de perguntas de pesquisa. As principais conclusões obtidas pelo grupo de pesquisa em Ecologia Marinha Tropical focam na conservação de sistemas naturais e tratam da variabilidade espacial e temporal de diferentes grupos de organismos, dos potenciais efeitos de diferentes atividades antrópicas (incluindo poluição, pesca, aquicultura, urbanização, introdução de espécies exóticas, entre outras), de alterações comportamentais bem como do uso de importantes habitats. A perspectiva para o grupo é um aprofundamento cada vez maior no entendimento de processos ecológicos e desenvolvimento de modelos aplicáveis.



AVALIAÇÃO DA PREDAÇÃO POR PEIXES ESPONGÍVOROS (FAMÍLIA POMACANTHIDAE) SOBRE ASSEMBLEIAS DE ESPONJAS DE RECIFES DE CORAIS MARGINAIS.

Lorders, F.L.; Nunes, J.A.C.C.; Miranda, R.J.; Barros, F.*

Laboratório de Ecologia Bentônica (LEB), Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Rua Barão de Geremoabo, s./n., Ondina, 40170-115, Salvador, BA, Brasil. *nandalorders@gmail.com

A predação é um dos principais mecanismos reguladores da composição e estrutura de assembleias biológicas em nível local e este processo tem representado um tema central na ecologia. Em sistemas marinhos, a predação pode regular a estrutura de muitas assembleias, como as recifais, por afetar a distribuição de presas, de forma distinta, nos diferentes hábitats. Dentro dos ambientes recifais, as esponjas são organismos sésseis, bastante diversos, encontradas em grande biomassa, sendo potencialmente um bom modelo para avaliar interações predador-presa. As esponjas, também desempenham funções relevantes para o funcionamento do ecossistema recifal, tais como ciclagem de nutrientes, alta produtividade primária, bioerosão e consolidação de substrato, além de servirem de alimento para outros organismos (e.g. peixes recifais). A predação de esponjas ou espongivoria é realizada, principalmente, por peixes recifais da família Pomacanthidae, que se alimentam, predominantemente, de esponjas. O efeito da predação por espongívoros sobre assembleias de esponjas de recifes de corais com alta diversidade, tem sido amplamente avaliado. No Brasil, os recifes possuem diversidade, relativamente, baixa e alto endemismo de espécies, eles se desenvolveram em locais com elevada taxa de sedimentação e turbidez, condições consideradas marginais para o seu desenvolvimento ótimo. Assim, é importante avaliar o potencial efeito que os espongívoros exercem sobre assembleias de esponjas em recifes marginais para conhecer integralmente o funcionamento destes ecossistemas recifais. O objetivo deste trabalho foi avaliar como a predação por peixes recifais regula as assembleias de esponjas de recifes marginais, testando a hipótese de que existe uma relação negativa entre a densidade de espongívoros e cobertura de esponjas. O estudo foi realizado em cinco estações nos recifes de corais internos da Baía de Todos os Santos (BTS), por meio de mergulho SCUBA. Primeiramente, foi levantada a riqueza de esponjas, utilizando quadrado de PVC de lado 0,25m, lançado 100 vezes em cada recife. Quando não identificada, a espécie de esponja foi coletada e identificada em laboratório. Em seguida, o quadrado foi fotografado por câmera posicionada a uma estrutura acoplada a uma distância de 43cm do substrato. As fotografias realizadas foram analisadas por meio do software CPCe 3.6 (Coral Point Count with Excel extensions), para obter dados de cobertura de esponjas. Foram também realizados censos visuais de peixes espongívoros presentes na BTS (*Pomacanthus paru*, *Pomacanthus arcuathus*, *Holacanthus ciliares*), ao longo de dez transectos de 20 x 2m, em cada recife para obter dados de riqueza e densidade dos mesmos. Nos recifes amostrados, *Desmapsamma anchorata* foi a esponja que mostrou maior porcentagem de cobertura (3,0±1,6%) sobre o substrato, e *Pomacanthus arcuathus* o espongívoro com maior densidade (1,54±0,61.40m-2). A partir das análises dos dados, foi também observada uma relação negativa entre a cobertura das espécies *Aplysina cauliformis*, *Desmapsamma anchorata*, *Scopalina rutzileri, Niphates erecta* e *Mycale laxissima* com o aumento das densidades de espongívoros. Portanto, os resultados desse trabalho apresentam um panorama das assembleias de esponjas e espongívoros, mostrando que a pressão de predação implica na diminuição da cobertura de determinadas espécies de esponjas em recife de corais marginais.

Palavras-Chave: ECOLOGIA DE COMUNIDADES; ESPONGIVORIA; PORIFERA; BAÍA DE TODOS OS SANTOS



VARIABILIDADE CLIMÁTICA E INVESTIGAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO DA BTS

Lucas Fonseca, Guilherme Lessa

O monitoramento do fluxo de água doce para a Baía de Todos os Santos (BTS) é bastante precário. Dentre as 8 bacias existentes, apenas a do rio Paraguaçu tem sua descarga monitorada, atualmente, pela Votorantim Energia. Apesar da existência de uma estação fluviométrica nos rios Subaé e Jaguaripe, os dados disponibilizados pela ANA se estendem apenas até 2012. No que se refere ao fluxo atmosférico apenas uma estação meteorológica marginal à baía, em Salvador (estação do INMET), disponibiliza dados de precipitação e evaporação. A descarga de água doce é um fator de extrema importância, na aceleração dos mecanismos de troca entre a BTS e a plataforma, devido a geração de gradientes baroclínicos, como mostram os trabalhos de Santana et al. (2014) e Teixeira et al. (2014). Uma forma indireta de se estimar a descarga de água doce (fluvial e atmosférica) é monitorar variações da concentração de sal, já que esta é uma substancia conservativa. Descargas atmosféricas médias mensais foram estimadas para a da baía através do gradiente de precipitação e evaporação existente entre Salvador e Cruz das Almas (localizada 36 km a oeste do limite ocidental da baía). Ainda, descargas medias mensais das demais bacias afluentes à BTS foram calculadas através do método de Schreiber. Os maiores valores de salinidade na área central da BTS, em torno de 37.5, foram observados em janeiro de 2014 e os menores em torno de 35.2 em junho de 2013. As maiores descargas do rio Paraguaçu ocorrem normalmente no início do verão, tendo alcançado valores máximos próximos a 600 m³/s, em janeiro de 2015. Entre abril e novembro, as descargas deste rio não ultrapassaram 100 m³/ s, tendo sido próximas a zero entre setembro de 2012 e novembro de 2013. A descarga máxima das bacias periféricas ocorreu em junho de 2015, atingindo valores de, aproximadamente, 150 m³/ s e as descargas mínimas ocorrem entre os meses de setembro e março. A descarga atmosférica é máxima entre os meses de abril e agosto, quando o balanço hídrico mensal alcança valores superiores a 2000mm, resultando em uma descarga atmosférica mensal máxima de 1500 m³/s. A maior evaporação, entre outubro e março, gera balanços hídricos negativos, que chegaram a alcançar -1000 mm no verão de 2012/2013, quando a descarga média mensal foi de -500 m³/s**.** Utilizando os dados de salinidade, estimou-se qual seria a descarga de água doce necessária para justificar a diluição do sal em São Roque, na foz do rio Paraguaçu. O balanço hídrico negativo junto a ausência de descargas fluviais significativas no verão de 2013, levou a uma hipersalinidade local que foi justificada pela descarga negativa de água doce calculada. Em janeiro de 2015 a salinidade no local chegou a um mínimo de 24, devido ao grande aporte fluvial proveniente do rio Paraguaçu. Nesse momento a descarga de água doce calculada para justificar a diluição registrada foi de 950m³/s.

Palavras-chave: BALANÇO HIDRICO; DESCARGA DE ÁGUA DOCE.



DETERMINAÇÃO DE ELEMENTOS TERRAS RARAS EM SEDIMENTOS MARINHOS

Passos, A. S.[1];Andrade, R. L. B.[1]; Heidrich, G.M. [2]; Dressler, V. L[2]; Hatje, V.[1]

[1]Centro Interdisciplinar de Energia e Ambiente, Universidade Federal da Bahia; [2] Universidade Federal de Santa Maria

Os Elementos Terras Raras (REE) são um conjunto de 15 elementos que compartilham propriedades químicas coerentes devido à semelhança nas suas respectivas configurações eletrônicas. Devido a essa similaridade de propriedades, ocorre um fracionamento limitado desses elementos durante processos de transporte, intemperismo e diagênese, o que faz com que os seus padrões de distribuição relativa sejam importantes ferramentas para a identificação de fontes de sedimentos e material particulado, processos diagenéticos, aporte de efluentes hospitalares e de estações de tratamento de esgotos, identificação de massas d'água, entre outros. O limitado conhecimento sobre o potencial tóxico dos REE, associado ao crescimento do seu uso, têm estimulado o desenvolvimento de novas metodologias analíticas para sua determinação em diferentes matrizes ambientais. Neste estudo foram testados quatro procedimentos de digestão total ácida assistida por radiação de micro ondas (i.e., 1. água régia; 2. água régia + H_2O_2; 3. HNO_3 + HF + H_3BO_3; 4. HNO_3 + HBF_4) empregando um material de referência certificado de sedimento estuarino (BCR 667). Em todos os métodos de digestão utilizou-se o seguinte programa de aquecimento do forno de microondas: 9 min: 25 - 60ºC; 25 min: 60 - 125 ºC; 10 min: 125 - 160 ºC; 12 min: 160 - 240 ºC; 30 min: 240ºC. Avaliou-se também um método de extração visando obter a fração biodisponível de REE nos sedimentos usando HCl 1,0 $molL^{-1}$. As determinações multielementares foram realizadas por ICP-MS. As maiores recuperações (médias de 95%), foram obtidos com o emprego de HNO_3 + HF + H_3BO_3. O uso de HF é essencial para garantir uma dissolução eficaz dos silicatos contidos nos sedimentos, no entanto, pode provocar a precipitação de fluoretos insolúveis dos REE após o resfriamento do digerido, impedindo assim a recuperação total desses elementos. Utilizou-se o ácido bórico para que os íons fluoretos remanescentes após a digestão fossem complexados, evitando a precipitação na forma de REE. Com a extração empregando HCl obteve-se recuperações entre 36% para o lantânio e 109% para o gadolínio, indicando que a fração disponível destes elementos para a biota pode ser elevada para alguns elementos. O método desenvolvido foi aplicado em amostras de sedimentos dos estuários da Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil.

Palavras-chave: TERRAS RARAS; SEDIMENTOS; DIGESTÃO TOTAL.



BIOMASSA EM MANGUEZAIS: MODELOS ALOMÉTRICOS PODEM SER APLICADAS EM DIFERENTES LOCAIS SEM PERDA DE CONFIABILIDADE

Dórea, A.; Barros, F.*

Laboratório de Ecologia Bentônica (LEB), Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Rua Barão de Geremoabo, s./n., Ondina, 40170-115, Salvador, BA, Brasil.

Manguezais contribuem para a proteção da costa, pesca, turismo e servem como berçário de peixes, provendo benefícios em todas as categorias de serviços ecossistêmicos. Manguezais ocupam uma área relativamente pequena no globo, mas desempenham um papel importante na ciclagem do carbono. Entre 49 a 90% do carbono capturado pelos mangues são armazenados no solo. Florestas de mangue representam 0,07% da área das florestas tropicais, mas são responsáveis por 10% (0,02-0,12Pg de carbono) da emissão de carbono por devastação florestal mundial. O grande potencial como sumidouro de carbono faz dos manguezais um ecossistema importante no processo de mitigação do aquecimento global. Equações alométricas são usadas para calcular biomassa das florestas de mangue e, a partir destes dados, pode ser estimada a quantidade de carbono capturado. Vários trabalhos sugerem que existe a necessidade de se trabalhar com equações especificas para manguezais em diferentes regiões ao redor do globo. Este trabalho se propôs a testar se diferentes equações alométricas, de fato, geram resultados significativamente diferentes quando usados fora da região em que foram desenvolvidas. O modelo biomassa = $a(DAP)^b$ foi escolhido por ser o mais utilizado pela literatura. Sete equações foram selecionadas para *Rhizophora mangle* e os dados utilizados foram de estrutura do mangue disponiveis na literatura. Valores de biomassa foram estimados para cada equação, posteriormente o resultado foi comparado com o valor real da biomassa e com a estimativa das outras equações. As estimativas de biomassa calculadas para *Rhizophora mangle* não foram significativamente distintas tanto para o valor real quanto para as diferentes estimativas. Mangues com caracteristicas fisiográficas e estruturais semelhantes apresentam desenvolvimento similares, o que reflete na distribuição da biomassa na árvore. Com isso é possível utilizar uma única equação alométrica para bosques semelhantes, respeitando o alcance do DBH medido. Alguns trabalhos que utilizaram equações específicas utilizaram pequeno tamanho de amostras, o que limita o uso e o poder de explicação do modelo, entretanto alguns autores utilizam equações criadas em outros lugares para estimar biomassa.Tentativas de se criar uma equação global para manguezais ainda são limitadas, pois não captam variação de pequena escala na estrutura do mangue.. Dificuldades de se obter relações alométricas e o impacto gerado para adquirir esses dados são forçantes que nos impele a procurar modelos robustos e flexiveis. Em escalas locais e regionais poder utilizar uma equação para varias áreas agiliza o acesso a dados importantes para os tomadores de decisões, beneficiando a gestão do ecossistema.

Palavras-chave: MANGUEZAL; ALOMETRIA; RHIZOPHORA MANGLE.



DESCRIÇÃO HISTOLÓGICA DOS ELEMENTOS REPRODUTIVOS FEMININOS DE *DESMAPSAMMA ANCHORATA* (PORIFERA, DESMOSPONGIAE)

Ubaldo Porto Lima; Emilio Lanna

Universidade Federal da Bahia, Instituto de Biologia, Dept. Biologia Geral

As esponjas (filo Porifera) são animais que não possuem tecidos reprodutivos especializados. A produção dos gametas ocorre através da transdiferenciação de células somáticas em células germinativas (ovogônia ou espermatogônia). Dentro da classe Demospongiae, os ovócitos geralmente se diferem entre as espécies em aspectos como tamanho, presença de folículo celular e abundância de vitelo. Subsequentemente, aspectos da ovogênese irão interferir nos processos embrionários como as clivagens e morfogênese. Dessa forma, estudar a ovogênese e embriogênese é fundamental para entender melhor a história desses metazoários. O objetivo desse trabalho, portanto, é descrever histologicamente a ovogênese e o desenvolvimento embrionário de *Desmapsamma anchorata* (família Desmacididae, ordem Poecilosclerida). Espécimes de *D. anchorata* foram coletados na praia do Porto da Barra, Salvador/BA, fixados por 24 h e posteriormente dessilicificados. A seguir, as amostras foram impregnadas em parafina, seccionadas e coradas com hematoxilina e eosina. As análises descritivas e a obtenção de imagens digitais foram realizadas com auxílio de microscopia de luz. Em *D. anchorata*, três estágios de desenvolvimento dos ovócitos puderam ser diferenciados. Inicialmente, o ovócito pré-vitelogênico era uma célula lobulada, mas com o decorrer da vitelogênese o citoplasma desta célula passava a apresentar pequenas vesículas heterogêneas. Um folículo celular revestindo o ovócito, provavelmente relacionado à nutrição do gameta, aparecia durante a vitelogênese mais tardia. O ovócito maduro possuía em seu citoplasma vesículas heterogêneas. As menores vesículas estavam próximas ao núcleo e aumentavam de tamanho à medida que se dirigiam à periferia. No início da embriogênese foram observadas clivagens holoblásticas desiguais, formando micrômeros e macrômeros, que levavam à formação de uma mórula grande. Nesta etapa, o embrião passava a ser revestido por uma dupla camada de células foliculares, separando-o do mesoílo parental. Ao final das clivagens, as células do embrião segregavam-se em camadas, uma externa e uma interna, mediante o processo morfogenético de delaminação. Após a delaminação, o embrião passava a apresentar apenas uma membrana folicular o revestindo e possuía uma camada delgada de células ciliares pequenas em sua superfície. Ao mesmo tempo, células com citoplasma granuloso tanto com aspecto ameboide como mais alongadas preencheram o seu interior. Nesse ponto o embrião tornou-se uma larva parenquimela. As características da ovogênese de *D. anchorata* são similares ao observado em outras Demospongiae. O vitelo parece ser produzido inicialmente por autossíntese, depois passa a ser auxiliada por células nutridoras, caracterizando uma heterossíntese. A presença de uma segunda camada folicular durante a embriogênese foi registrada também em outras Poecilosclerídas, onde desempenha papel de nutrição do embrião. As demais características descritas tanto para embrião quanto para a larva parenquimela em *D. anchorata* são semelhantes às demais espécies descritas dentro da ordem Poecilosclerida. Com base nestas observações, nota-se que a ovogênese e embriogênese em *D. anchorata* seguem o padrão geral descrito para muitas Demospongiae, mas principalmente para a ordem Poecilosclerida, indicando que as características filogenéticas para o desenvolvimento dos propágulos femininos é conservado dentro da ordem.

Palavras-Chave: POECILOSCLERIDA; OVOGÊNESE; EMBRIOGÊNESE.



ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DE HPAs EM SEDIMENTOS DE FUNDO DO ESTUÁRIO DO RIO SÃO PAULO, BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA, BRASIL

Nascimento, R. A.[1]; Almeida, M.[1]; Queiroz, A. F. S.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) são compostos orgânicos com origem pirolítica, derivados da queima de combustíveis fósseis e matéria orgânica ou petrogênica, provenientes do petróleo. A *United State Environmental Protection Agency* (US EPA), estabeleceu 16 HPAs como poluentes prioritários, dado seu potencial carcinogênico, mutagênico e tóxico. Regiões estuarinas tem sido foco de avaliações geoquímicas, tendo em vista a capacidade desses ambientes em acumular substâncias químicas, dentre elas, os HPAs. O estuário do rio São Paulo, ao norte da Baia de Todos os Santos (BTS), Bahia, está inserido em uma área de intensa atividade antrópica. Além disso, encontra-se ao lado da Refinaria Landulpho Alves de Mataripe (RLAM). Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a fonte e distribuição dos HPAs em sedimentos de fundo do estuário do rio São Paulo. As coletas de sedimento de fundo foram realizadas em 10 pontos ao longo do estuário, em dois períodos, de maior pluviosidade, 1ª campanha e menor pluviosidade, 2ª campanha. A extração dos HPAs no sedimento foi realizada em triplicata, utilizando sistema Soxhlet e determinados por cromatografia em fase gasosa acoplada a espectrometria de massas (GC-MS). A análise de matéria orgânica seguiu o método estabelecido pela EMBRAPA (1997). A granulometria foi determinada por difratometria a Laser. Na primeira campanha, a concentração do ΣHPAs no sedimento (peso seco) variou entre 106,49 ± 11,49 ng g^{-1} na estação SP10 e 1825,35 ± 107,96 ng g^{-1} em SP3. Na segunda campanha estiveram entre 11,59 ± 1,19 ng g^{-1} (SP10) e 357,37 ± 24,09 ng g^{-1} no ponto SP9. As maiores concentrações na primeira campanha estão provavelmente associadas a intensificação da deposição por via úmida e do escoamento superficial provocado pelas chuvas. As razões diagnósticas sugerem a presença de HPAs derivados principalmente da combustão de biomassa, madeira e carvão, além da queima de combustíveis fósseis. Para avaliar o nível de toxicidade do sedimento, as concentrações dos HPAs foram comparadas aos níveis de referência da *Canadian Environmental Quality Guidelines* (TEL e PEL). Apenas na primeira campanha foram observadas concentrações acima dos níveis de referência. O acenaftileno apresentou concentração acima do TEL em todas as estações, com exceção da SP9 e SP10. O benzo[a]antraceno e benzo[a]pireno apresentaram concentrações superiores ao TEL nas estações SP3 e SP9, enquanto o antraceno, mostrou esse resultado apenas em SP9. Concentrações acima do TEL sugerem possível ocorrência de efeitos adversos a biota. Na estação SP3 o dibenzo[a,h]antraceno mostrou concentração superior ao PEL, indicando a provável ocorrência de efeitos adversos a biota. Em suma, o estuário do rio São Paulo apresenta HPAs de origem pirolítica. Os resultados mostraram ainda, significativa diferença ($p<0,05$) entre os períodos analisados, provavelmente em função da pluviosidade, com nível de contaminação de moderado a alto durante a primeira campanha e baixos teores na segunda.

Palavras-Chave: POLUENTES ORGÂNICOS; SEDIMENTO; ESTUÁRIO.



ESPONJAS CALCÁRIAS (PORIFERA, CALCAREA) COLETADAS EM SUBSTRATO ARTIFICIAL DE UMA MARINA NO LITORAL DE SALVADOR, BAHIA.

Chagas, C.[1]; Bahiana, B.[1]; Brandão, F.[1]; Fonseca, E. & Cavalcanti, F.[1]

[1]. Universidade Federal da Bahia – UFBA, Instituto de Biologia, campus Ondina.

As esponjas calcárias são caracterizadas pela presença de esqueleto composto por espículas livres de carbonato de cálcio. Embora sejam comuns no ambiente marinho, elas são pouco estudadas devido ao seu pequeno tamanho e por habitarem locais crípticos. Na Bahia, somente 12 espécies são conhecidas, um número relativamente pequeno quando consideramos a extensão do seu litoral. Deste modo, visando contribuir para o preenchimento desta lacuna de conhecimento, o objetivo desse estudo foi realizar o levantamento das espécies em uma área do litoral de Salvador. A área selecionada corresponde à marina do Terminal Turístico Náutico da Bahia, que assim como outras áreas de intenso fluxo de embarcações tem o potencial de apresentar um elevado número de espécies, nativas ou não. Os indivíduos foram coletados manualmente em cabos náuticos e fixados em etanol 96%. No laboratório, detalhes da morfologia externa e interna foram descritos, estes últimos por meio de lâminas de espículas dissociadas e de secções do esqueleto, preparadas de acordo com protocolo padrão. Os resultados revelaram a presença de seis espécies, dentre as quais três são possivelmente novas para a ciência: *Leucandra serrata*, *Sycon frustulosum*, *Sycon* sp., *Leucilla* sp. nov.1, *Leucilla* sp. nov 2. e *Heteropia* sp. nov. A primeira delas já havia sido encontrada em Angra dos Reis (RJ) e na Bacia Potiguar (RN), sendo que este novo registro de ocorrência sugere que a espécie está presente ao longo de toda extensão entre essas duas localidades, e não possui distribuição disjunta. *Sycon frustulosum* era até o momento considerada endêmica da sua localidade-tipo, Pernambuco. A espécie não havia mais sido encontrada após sua descrição original na década de 1970, mas foi a mais abundante dentre os espécimes coletados. *Sycon* sp. é a sétima espécie do gênero descrita para o Brasil. Já as novas espécies do gênero *Leucilla* diferem de todas as demais por conta da composição do esqueleto. Por fim, *Heteropia* sp. nov. é uma espécie que já havia sido encontrada previamente no Brasil (RJ e CE) mas ainda não foi formalmente descrita. Em toda a sua faixa de distribuição ela ocorre em áreas de portos e marinas, tendo sido inclusive levantada a suspeita de ser uma espécie introduzida. No momento, optamos por classificá-la como sendo criptogênica (quando não se pode afirmar se é nativa ou não) até que novos indícios sejam descobertos. Nossos resultados, embora provenientes de um estudo em uma pequena área, incluem novos registros de ocorrência e novas espécies para a ciência, reforçando que o conhecimento atual sobre a distribuição e diversidade de esponjas calcárias da Bahia é incipiente. É preciso um maior esforço taxonômico, principalmente considerando-se que conhecer as espécies de uma determinada região é o primeiro passo para que outros estudos (inclusive ligados a outras áreas de conhecimento) possam ser realizados.

PALAVRAS CHAVES: BTS; PORÍFEROS; TAXONOMIA; SISTEMÁTICA.



INFLUÊNCIA DE FATORES ENDÓGENOS E EXÓGENOS NA FECUNDIDADE DE *IRCINIA FELIX* (DEMOSPONGIAE, IRCINIIDAE)

Kasper, G.L; Lanna, E

Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Esponjas da família Irciniidae são consideradas esponjas recifais abundantes no litoral nordeste brasileiro, tem forma maciça e tendem a apresentar dinâmica de crescimento lento. Porém, pouco se conhece sobre a biologia das espécies desta família. A influência das flutuações dos fatores ambientais, como a temperatura, geralmente estão relacionados com o desenvolvimento e a dinâmica das populações dos invertebrados marinhos. Em ambientes tropicais, onde temos uma oscilação relativamente baixa na temperatura, outros fatores, como pluviosidade e fotoperíodo, também podem influenciar na dinâmica de crescimento das populações e no início do período reprodutivo. Neste estudo, buscamos verificar se os fatores ambientais, assim como a dinâmica do tamanho, influenciam na fecundidade de *Ircinia felix* em Salvador, BA. Os dados sobre os fatores ambientais como pluviosidade, fotoperíodo e maré são obtidos através de sites específicos e a temperatura do oceano com a utilização de um *datalogger*. Dez indivíduos de *I. felix* estão marcados para coleta e mensuração mensal, realizadas desde junho de 2015. O diâmetro e altura de cada indivíduo foram mensurados e, em seguida, aplicados em fórmulas previamente estabelecidas para estimar sua área de cobertura. Utilizamos técnicas histológicas para estimar a fecundidade dos espécimes. Para investigar a influência da dinâmica dos fatores ambientais e do tamanho na fecundidade (cistos espermáticos, ovócitos, embriões e larvas) de *I. felix*, utilizamos testes de regressão linear. Esponjas da espécie *I. felix* aparentemente são hermafroditas, pois apresentaram, em alguns indivíduos, cistos espermáticos e ovócitos. A fecundidade de *I. felix* foi maior nos meses de junho e julho/15 com o total de 17 elementos reprodutivos (ER) por mm² e fevereiro e março/16, com o total de 8,5 ER.mm^{-2} e 9,5 ER.mm^{-2}, respectivamente. Os indivíduos estudados apresentaram entre 46,6 cm² e 1.842,6 cm^2, com taxa de crescimento médio de 0,57 (±0,84) cm^2/d. Tamanho dos indivíduos e a taxa de crescimento mensal não apresentaram influência significativa na presença de elementos reprodutivos nos espécimes analisados. As primeiras impressões sobre a época reprodutiva de *I. felix* contemplaram o início do período de chuva nos meses de junho e julho, com o final do período seco nos meses de fevereiro e março. A dinâmica dos gametas masculinos não apresentou nenhuma relação significativa com o tamanho, nem com os fatores ambientais. Por outro lado, a dinâmica dos ovócitos e dos embriões foi relacionada significativamente com a pluviosidade e o fotoperíodo. Já para as larvas, a relação foi significativa apenas com a pluviosidade. Através dos resultados obtidos, verificamos que esponjas da família Irciniidae demonstram ter dinâmica de crescimento lento. Sendo assim não haveria uma relação direta entre o tamanho de cada indivíduo ou de sua taxa de crescimento com a presença dos elementos reprodutivos. O andamento do estudo, contribuirá para um maior esclarecimento sobre as influências exógenas e endógenas nessas esponjas. Concluindo, o estudo ocorre em uma região tropical, com pouca variação de temperatura e a oscilação de outros fatores ambientais estão influenciando na dinâmica de alguns elementos reprodutivos, como ovócitos e embriões. Orgãos fomentadores**:** FAPESB, CNPq, PROPCI/PRODOC - UFBA.

Palavras chave: PORIFERA; REPRODUÇÃO; DINÂMICA REPRODUTIVA.



PARQUE MARINHO: UMA PROPOSTA NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS

Mussi, G.[1]; Mussi, B.; Barros F.[2]

[1]mussi93@hotmail.com, Curso de Oceanografia, Universidade Federal da Bahia ;[2]Laboratório de Ecologia Bentônica, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 respalda, por base legal em seu Artigo 225 que "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações". O Brasil, com elevada biodiversidade e grandes pressões ambientais, conta com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), para conservar determinadas áreas que mantêm fauna e flora preservadas, características da região, bem como espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (LUCENA, 2014). Assim, sua Lei nº 9.985 de 2000, o SNUC define como Unidades de Conservação (UC) as "áreas naturais passíveis de proteção por suas características especiais". Estas UCs podem ser definidas em diferentes categorias, de acordo com usos indiretos ou diretos da área. No que concerne às UCs de uso indireto, definidas como "Unidades de Proteção Integral", o SNUC define Parque Natural de acordo com o artigo Art. 11 da Lei nº 9.985/2000 como uma UC em área pública, com objetivo básico de preservar ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando pesquisas científicas, atividades de educação e interpretação ambiental, recreação e turismo ecológico. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo apresentar a proposta de criação de um Parque Marinho na região do Forte Santa Maria ao Forte de Santo Antônio da Barra, dentro da Baía de Todos os Santos, Salvador, Bahia. Esta região possui tensores que ameaçam a sua diversidade e qualidade ambiental como o mau gerenciamento de resíduos sólidos, uso indiscriminado de embarcações motorizadas (e.g. lanchas e jet-skis), a pesca artesanal e de arpão e coletas de organismos para aquariofilia e essas atividades influenciam a biodiversidade local. O presente estudo, a partir de fotografias, levantamentos bibliográficos e mergulhos, fez um levantamento preliminar da fauna local. Os resultados deste estudo mostram a presença de Tartarugas Marinhas das espécies *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Eretimochelys imbricata (animais ameaçados de extinção segundo a IUCN); c*orais, a exemplo da espécie *Millepora alcicornis;* peixes ornamentais como o *Microspathodon chrysurus* e o *Pomacanthus paru*, além do *Hippocampus reidi (cavalo marinho), entre outros.* Essa área possui ainda três naufrágios seculares, que datam desde 1876. Ademais, é balizado por dois fortes tombados em 1938 pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN): Forte de Santa Maria (1614), e Santo Antônio da Barra (1596). Este último comporta o Farol da Barra, principal cartão postal da cidade de Salvador. O lazer nessa região é caracterizado pela prática de surf, vela, SUP, natação, mergulho livre e autônomo. O presente trabalho apresenta uma área que contempla todos os requisitos descritos no SNUC para que seja criada uma UC. A mesma já foi apresentada e conta com o apoio da Marinha do Brasil (Capitania dos Portos da Bahia), Ministério Público, IPHAN, Projeto Tamar (Sede Praia do Forte), e comunidade local como Operadoras de Mergulho, Associação de Moradores da Barra (AMABARRA) e Yatch Clube da Bahia.

Palavras-Chave: PARQUE MARINHO; FAROL DA BARRA; BAÍA DE TODOS OS SANTOS.



O CONTROLE CLIMÁTICO NA CIRCULAÇÃO DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS (BTS)

Guilherme Lessa[1], Carlos Teixeira[2], Rafael Santana[3], Lucas Fonseca[4], Rafael Mariani[4]

1- Instituto de Geociências, UFBA; 2- Instituto de Ciências do Mar, UFCE; 3 - Rede de Modelagem e Observação Oceanográfica (REMO); 4- Curso de Graduação em Oceanografia, UFBA.

A sazonalidade da precipitação costeira provoca um ciclo bem marcado de descarga das bacias de drenagem periféricas à BTS que, somadas a um balanço de água atmosférico altamente positivo, geram a formação de uma massa de água mais fria e menos salgada que a Água Tropical presente na borda da plataforma. A água da baía torna-se progressivamente mais quente e salgada a partir de setembro quando, simultaneamente à diminuição da precipitação local, a temperatura do ar aumenta, o fluxo de água atmosférico é consideravelmente reduzido e os valores de salinidade e temperatura da água se tornam semelhantes aos da Água Tropical. A sazonalidade hidrológica da BTS afeta a circulação gravitacional, ou não-mareal, que é forçada pelo gradiente longitudinal de densidade e ultimamente a responsável pela advecção de materiais em suspensão e solução. A sazonalidade hidrológica parece ter reflexos também nos processos geoquímicos e na composição biológica local. Três anos (2012-2015) de monitoramento oceanográfico da BTS possibilitaram acompanhar alterações do campo termohalino consideráveis, resultado de grandes variabilidades interanuais do balanço hídrico. Séries históricas de vazões fluviais e precipitação permitiram verificar que as condições climáticas durante o monitoramento passaram de extrema aridez no início dos trabalhos para um balanço hídrico próximo ao normal ao seu final. A temperatura média anual no interior da baía foi reduzida em até 1^{o}C, enquanto que na entrada da baía ela foi elevada também em quase 1^{o}C como consequência da menor intensidade e frequência de fenômenos de ressurgência na plataforma. A salinidade média anual no centro da baía foi reduzida em mais de 1,0 entre 2012 e 2015, sendo que na estação mais interna esta redução alcançou um valor de 4. Como consequência, uma massa de água hipersalina se formou no centro da BTS durante o ano 1 do monitoramento, gerando condições para formação de uma rolha de densidade que perdurou por aproximadamente 1 mês. A inexistência de fundeios correntométricos nesta situação hidrológica impediu a documentação da circulação gravitacional, que deve ter se estabelecido na forma de circulação estuarina inversa. O monitoramento correntométrico realizado nos últimos 18 meses do projeto identificaram o aumento progressivo da magnitude (alcançando até 0,25 m/s) do fluxo estruturado como circulação gravitacional clássica, a qual tem grande importância nos processos de troca com a plataforma e na redução do tempo de residência da baía. As tendências climáticas regionais observadas sugerem que eventos de hipersalinidade, com provável reversão de sentido da circulação gravitacional, deverão se tornar progressivamente mais intensos e frequentes, com consequências potencialmente adversas na ecologia e qualidade de água da BTS.

Palavras Chaves: MUDANÇAS CLIMÁTICAS; ESTUÁRIO; CIRCULAÇÃO ESTUARINA.



A NUMERICAL TIDAL STREAM ENERGY ASSESSMENT STUDY FOR BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BRAZIL

Martinho Marta-Almeida[a], Mauro Cirano[b] , Carlos Guedes Soares[c,d], Guilherme C Lessa[e]*

a - Rede de Modelagem e Observação Oceanográfica – UFBA, Salvador, Brazil; b - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil; c - Centro de Engenharia e Tecnologia Naval e Oceânica – IST, Universidade de Lisboa, Portugal; d - PEO–COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil; e - Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Brazil

The worldwide production of energy has increased 50% between 2004 and 2013. At the same time, the energy production based on renewable sources has risen 95%, if hydroelectricity is considered, or 560% if only biofuel, solar, wind, geothermal and oceanic sources are considered. Amongst renewable sources, oceanic energy is by far the least developed, and one with the highest untapped potentials. To date, only one ocean power plant, the COPPE-Tractebel 100 KW wave power station, has been installed in Brazil and is still under trial. The potential power density associated with tidal currents was assessed for the estuary Baía de Todos os Santos based on a high resolution numerical configuration. The study used the ocean model ROMS forced with realistic surface and lateral forcing, as well as with tides and river discharge into the bay. Strong currents were found along the main axis of the bay, particularly at the centre and left side of the bay main entrance, and for a considerable fraction of the time. In these regions, speeds higher than 1 m s^{-1} were found during about 30% of the time, leading to a power density of around 1300 W m^{-2} at the surface of the water column, reaching peaks higher than 2500 W m^{-2}. The energetic flow at the left side of the inlet is affected by a remarkable sand ridge, the St. Antonio Bank, which intensifies the flood-tidal currents between the shoal and the coast. Operation time versus tidal power (OTP) diagrams for the bay entrance show that even with a sharp reduction of operation time (~50%) it is still possible to extract a high portion (95%) of the total power density available. Using tidally filtered time series of speed and power density, three important oscillations were found: fortnight associated with M2+S2 spring-neap cycle; semiannual caused by the S2+K2 interference and responsible for about 1/4th of the total power density; and annual oscillation related with external forcings. Our expedite calculations suggest that the amount of extractable energy can be relevant, especially considering the intermittency of Pedra do Cavalo power station, a moderate-size (160 MW) hydroelectric power plant located 150 km inland. Besides the bay entrance, other regions inside the bay were identified as potentially interesting for tidal stream energy, but its study requires observations and also additional developments in the modelling configuration.

Palavras-Chave: RENEWABLE ENERGY; ROMS; POWER DENSITY.



RESOLUÇÃO ENZIMÁTICA EMPREGANDO-SE ESPONJA MARINHA *Cliona varians*: UMA ALTERNATIVA VERDE NA OBTENÇÃO DE ÁLCOOIS QUIRAIS

Bispo, J.R.S.; Victor, M.M.; Riatto, V.B.

Instituto de Química, UFBA, Campus de Ondina, Salvador, BA, 40170-115;
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Energia e Ambiente (INCT E&A), UFBA, Salvador, BA.

Esponjas marinhas são potenciais hospedeiros de microrganismos capazes de biocatalisar reações orgânicas. O litoral baiano apresenta uma grande diversidade destes organismos marinhos, dentre os quais salientamos a espécie *Cliona varians*, que é tipicamente encontrada em águas rasas recobrindo superfícies rochosas. Ela pode ser facilmente encontrada em praias da Baía de Todos os Santos, Guarajuba e Praia do Forte. O uso destes organismos para biocatálise representa uma metodologia complementar à catálise química, apresentando importante papel na produção de compostos quirais. Estas reações têm a vantagem de serem muito seletivas e causarem mínima agressão ao meio ambiente, inserindo-se em princípios de Química Verde. Neste contexto, o presente trabalho propõe divulgar o emprego de *Cliona varians* como fonte enzimática para resolução enantiosseletiva de uma mistura racêmica de acetato de 1-feniletila. As reações de hidrólise foram realizadas empregando-se 40g de esponja marinha lavada em água salina 0,85%, cortadas em cubos de aproximadamente 1cm de largura e adicionadas a um erlenmeyer contendo 120mL de água salina 0,85% e 1,14mmol de acetato de 1-feniletila comercial. As misturas reacionais foram mantidas sob agitação em incubadora à 25^{o}C. As reações foram monitoradas através de cromatografia gasosa durante 1h, 4h, 8h, 24h, 48h e 96h. Após o término, as misturas foram filtradas a vácuo sob Celite®, e os filtrados extraídos com acetato de etila (3 x 30mL). As fases orgânicas foram secas com sulfato de magnésio anidro, filtradas e os solventes evaporados em evaporador rotatório. As misturas foram separadas através de cromatografia em coluna, fornecendo 1-feniletanol e acetato de 1-feniletila enantiomericamente enriquecidos. Os experimentos foram realizados em triplicata. Os excessos enantioméricos foram determinados através de cromatografia gasosa em coluna de fase quiral, e a estereoquímica dos produtos majoritários foram determinadas através das medidas de rotação específicas, comparando-se os valores obtidos com aqueles descritos na literatura. Foi observado que, após 8h de reação, o 1-feniletanol está presente no meio reacional entre 40-45% de rendimento. Após 48h de reação, o acetato de 1-feniletila é todo consumido, identificando-se apenas o 1-feniletanol. Neste tempo reacional, o excesso enantiomérico do 1-feniletanol é de 68% em favor do isômero *R*, mas quando a reação é mantida até 96h, o (*R*)-1-feniletanol é oxidado seletivamente para acetofenona, permanecendo o (*S*)-1-feniletanol enantiomericamente puro no meio reacional. Os resultados obtidos, empregando-se a esponja marinha *Cliona varians*, mostraram-se bastante promissores por fornecer consideráveis percentuais de conversão e excessos enantioméricos. Esta avaliação preliminar permite considerar esta abundante esponja no litoral baiano como promissor biocatalisador e fonte sustentável de recurso natural.

Palavras-Chave: BIOCATÁLISE; ESPONJA MARINHA; QUÍMICA VERDE.



FLUXOS DE DIÓXIDO DE CARBONO NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS

Souza[1], M.F.L.; Souza[2], W.F.L.; Lessa[3], G.C.

[1]Laboratório de Biogeoquímica Marinha, Programa de Pós-Graduação em Sistemas Aquáticos Tropicais, Universidade Estadual de Santa Cruz; [2] Divisão de Química Analítica, Laboratório de Química Analítica Inorgânica, Instituto Nacional de Tecnologia; [3]Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Grupo de Oceanografia Tropical

A Baía de Todos os Santos recebe o aporte de efluentes domésticos e industriais, e do escoamento de águas pluviais. A barragem do Rio Paraguaçú, seu principal tributário, provocou modificações na vazão e no gradiente de salinidade. Com o objetivo de determinar os fluxos de CO_2 na interface água-atmosfera, foram coletadas amostras de água de superfície e fundo em 4 pontos ao longo da baía em intervalos bimensais entre 2013 e 2015. A pressão parcial do CO_2 (pCO_2) e o carbono inorgânico dissolvido (CID) foram calculados a partir do pH (NBS) e da alcalinidade total (Alc_T). A média da alcalinidade total foi próxima à das águas oceânicas 2.302 ± 110 µM. Menores valores desta variável ocorreram entre Fevereiro e Junho de 2013, e Abril e Dezembro de 2014. O CID apresentou uma distribuição das concentrações semelhante à Alc_T, exceto em Abril de 2013. A concentração média foi de 2.033 ± 138 µM. Esta diminuição da AT e CID esteve associada à maior entrada de água doce e diminuição da salinidade após um período de baixa pluviosidade, ocorrência de elevadas descargas do rio Paraguaçu após longo período de estiagem. Além dos processos biogeoquímicos internos, o comportamento sazonal destas variáveis deve se relacionar à aparente modulação sazonal do transporte advectivo (amplificação ou atenuação da circulação gravitacional) que em associação com a entrada de água doce, afetam o transporte e diluição da AT. A pCO_2 foi quase sempre superior à média atmosférica, chegando a cerca de 1.700 µatm. Valores de pCO_2 inferiores aos atmosféricos foram observados apenas na superfície de dois pontos na campanha de junho de 2013. As maiores pCO_2 foram registradas no estuário do Rio Paraguaçu, e as menores foram sempre observadas na região central da Baía. Observou-se a ocorrência de três episódios com pCO_2 mais elevadas (> 600 µatm) nas amostras de superfície ao longo do período de estudo. A avaliação da influência de processos físicos e biológicos sobre a pCO_2 em ambientes estuarinos é mais complexa que em águas oceânicas, no entanto parece existir um controle da temperatura na dissociação do bicarbonato e na solubilidade do CO_2. A diminuição da pCO_2 ocorre no início do período das chuvas e aumenta no verão. As maiores pressões parciais ocorreram no verão de 2013 quando foram observados os maiores valores de temperatura. Valores elevados de pCO_2 na estação mais marinha não estão, no entanto, associados a variação da temperatura. As temperaturas médias nesta estação são menores, como consequência do processo de ressurgência. No verão de 2013 elas foram nitidamente mais baixas devido à maior frequência de ocorrência deste fenômeno. O conflito entre pCO_2 alta e baixas temperaturas pode ser resultante da decomposição da matéria orgânica da pluma do emissário do Rio Vermelho. Os resultados mostram de maneira inequívoca que a BTS funcionou como uma fonte de CO_2 para a atmosfera neste período, de moderada a intensa (> 60 mmoles . m^2 .dia^{-1}), comparável a sistemas estuarinos altamente impactados ou sujeitos a forte aporte de matéria orgânica natural.

Palavras-chave: INTERFACE ÁGUA-ATMOSFERA; CARBONO INORGÂNICO DISSOLVIDO; CONTROLE CLIMÁTICO.



EFEITO DE FATORES AMBIENTAIS NA FENOLOGIA E FECUNDIDADE DE CINCO ESPÉCIES DE ESPONJAS NO ATLÂNTICO TROPICAL OESTE

Lanna, E., Cajado, B., Da Hora, J., Porto, U., Santos, C.S., Vasconcellos, V.

Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia

Em 1920, Orton propôs que a relação da reprodução dos invertebrados marinhos com fatores ambientais seria mais estreita em latitudes elevadas, onde a atividade reprodutiva seria confinada a pequenos intervalos de tempo com condições ambientais propícias à reprodução. Em contrapartida, invertebrados marinhos vivendo em ambientes tropicais se reproduziriam constantemente devido à estabilidade do ambiente nesta região, indicando que a temperatura não desempenharia nenhum papel no controle da reprodução neste ambiente. No último século, múltiplos trabalhos com esponjas e outros invertebrados marinhos corroboraram o postulado de Orton, principalmente em regiões temperadas ou polares. Todavia, estudos visando relacionar o efeito do ambiente na reprodução dos invertebrados marinhos ainda são muito incipientes ao longo de toda a costa oeste do Oceano Atlântico Tropical, debilitando este postulado. Visando investigar se o postulado de Orton se mantém nesta região, investigamos a fenologia e a fecundidade de cinco espécies de esponjas da classe Demospongiae pertencentes a diferentes linhagens evolutivas: *Aplysina solangeae* (Verongida), *Cladocroce caelum* (Haplosclerida), *Dysidea janiae* (Dictyoceratida), *Desmapsamma anchorata* e *Tedania ignis* (Poecilosclerida). Dez espécimes de cada espécie foram coletados mensalmente entre junho de 2013 e julho de 2015 em Salvador (BA). Os espécimes foram submetidos a processamento histológico para determinar o status reprodutivo e estimar a fecundidade (densidade dos elementos reprodutivos femininos: *ovócitos, embriões e larvas*). Os fatores ambientais investigados foram temperatura, clorofila-a, pluviosidade e altura da maré baixa na região do estudo. Como o efeito dos fatores ambientais na reprodução poderia ser retardado, além de relacionar os fatores ambientais com a porcentagem de indivíduos se reproduzindo e a fecundidade de cada espécie com os valores médios obtidos para cada mês, o modelo linear generalizado completo apresentava os valores dos fatores ambientais com um, dois e três meses de atraso. Após a geração do primeiro modelo completo, realizamos uma reamostragem para a escolha do melhor modelo, utilizando o Critérios de Informação de Akaike (AIC), para explicar a reprodução destas espécies. A nível populacional, as cinco espécies estudadas se reproduziram constantemente. Todavia, a reprodução, além de ser geralmente restrita a uma baixa porcentagem de indivíduos da população, também apresentou fecundidade reduzida. Apesar da reprodução contínua, os picos reprodutivos das espécies não são concordantes, indicando que suas larvas provavelmente não competem por recursos. Com os fatores ambientais utilizados, não foi possível encontrar um modelo explicativo para a dinâmica reprodutiva de *D. janiae.* Para as demais espécies, encontramos modelos com diferentes níveis de complexidades. Aparentemente, o efeito retardado da pluviosidade é o que melhor explica a reprodução das espécies investigadas. Porém, temperatura e clorofila-a são fatores importantes na modulação da reprodução dessas espécies. Cada uma das esponjas reage de forma distinta às alterações ambientais, o que poderia explicar a falta de concordância em seus períodos reprodutivos. Ressalta-se que, embora os fatores ambientais não expliquem o status reprodutivo da população, eles poderiam estar modulando a fecundidade das mesmas. Nossos resultados, portanto, contrapõem o postulado de Orton, indicando que os fatores ambientais influenciam sim na reprodução de algumas espécies de invertebrados marinhos tropicais. Financiamento: CNPq, FAPESB, PROPCI-PRODOC/UFBA, CAPES, PIBIC-UFBA

Palavras-chave: REPRODUÇÃO; INVERTEBRADOS MARINHOS; TEMPERATURA.



TRANSPORTE SUPERFICIAL DA BIOMASSA ZOOPLANCTÔNICA, COM ÊNFASE EM CHAETOGNATHA, NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA, BRASIL.

Santana, T[1]; Souza, C.S.[2]; Mafalda, P.O.[3]

Laboratório de Plâncton, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA; E-mails: [1] Tami.ssa@hotmail.com; [2] chsampaio@ig.com.br ;[3] pomafa@ufba.br

O presente estudo teve como objetivo caracterizar o transporte superficial do zooplâncton, com ênfase em Chaetognatha, entre o canal de Salvador e o canal de São Roque, na Baía de Todos os Santos, Salvador. As coletas foram realizadas mensalmente entre maio de 2012 e julho de 2013, acompanhando a progressão da estofa de maré enchente em quatro estações de amostragem baía adentro. Em cada estação foi realizado um perfil vertical da coluna d'água com um CTD (*Condutivity, Temperature and Depth*). As amostras de mesozooplâncton foram coletadas a bordo de uma lancha rápida, durante 3 minutos, empregando rede cônica com malha de 200 µm, dotada de fluxômetro. A composição da assembleia zooplanctônica da BTS de Salvador foi característica de ambiente marinho, com maioria dos grupos holoplanctônica e apenas um grupo meroplanctônico. Foram identificados 41 grupos, sendo 6 característicos: Copépoda, Chaetognatha, Larvacea, P. avirostris, L. faxoni e Brachyura. Copépoda foi o grupo mais abundante, seguido de Lucifer faxoni. Durante o período de amostragem, a pluviosidade observada foi menor que a esperada. Foi identificado um período seco entre setembro/2012 e março/2013 e dois períodos chuvosos: entre maio/2012 e agosto/2012 além do período entre abril/2013 e julho/2013. Episódios de aumento na precipitação aumentaram a descarga do rio e de nutrientes na Baía de Todos os Santos, o que gerou um aumento da biomassa planctônica na desembocadura do Rio Paraguaçu. Temperatura e Salinidade não apresentaram variabilidade espacial, mas apresentaram variabilidade temporal. Turbidez não apresentou variabilidade temporal, mas apresentou variabilidade espacial. A Riqueza de Margalef demonstrou correlação negativa com a turbidez. Os dados de temperatura e salinidade indicaram a presença de duas massas de água na BTS: Água Tropical e Água Costeira. O gradiente oceanográfico gerado pela presença de duas massas de água explicou a variabilidade espacial dos organismos indicadores hidrológicos. Foram encontradas 2 espécies de Chaetognatha indicadoras de massas de água: *Parasagitta tenuis* (Indicadora de água continental) e *Flaccisagitta enflata* (indicadora de Água Tropical). Além disso, duas espécies foram consideradas possíveis indicadoras de Água de Ressurgência: *Flaccisagitta hexaptera* e *Krohnitta pacifica*. Ficou evidenciado o transporte superficial do zooplâncton para fora da Baía de Todos os Santos.

Palavras chave: CIRCULAÇÃO GRAVITACIONAL; ESTUÁRIO; TRANSPORTE LARVAL.



DISTRIBUIÇÃO E ORIGEM DE HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DA ZONA INTERMAREAL DO ESTUÁRIO DO RIO PARAGUAÇU, BAÍA DE TODOS OS SANTOS (BTS), BRASIL

Almeida, M.[1]; Rios, M.C.[1]; Pereira, T.S.[1]; Reyes, C.Y.[1]; Queiroz, A.F.S.[1]

[1]Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia

A investigação da contaminação por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) nos ecossistemas marinhos tem sido uma preocupação constante, devido aos seus efeitos toxicológicos, carcinogênicos, mutagênicos e persistência no meio. O estuário do rio Paraguaçu, localizado na Baía de Todos os Santos (BTS), apresenta atividades antrópicas que são potenciais fontes de contaminação para ecossistemas. Este trabalho tem por objetivo avaliar a distribuição espacial e as fontes de HPAs nos sedimentos superficiais do substrato das zonas intermareais do estuário do rio Paraguaçu, Baía de Todos os Santos, Bahia. Neste estudo, foram investigados os 16 HPAs considerados prioritários em estudos ambientais pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (USEPA). Foram coletados amostras de sedimentos, em triplicatas, em 6 pontos ao longo do estuário, nos períodos chuvoso e seco. As amostras foram extraídas em um sistema *soxhlet* utilizando diclorometano, e determinadas por cromatografia em fase gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG-EM). A granulometria foi determinada por difratometria a Laser. A avaliação do teor de carbono orgânico total foi realizada de acordo com o método descrito no manual da EMBRAPA (2009). A concentração média dos Σ16HPAs variou de 250,09 ng g^{-1} a 18.173,21 ng g^{-1} (peso seco), período chuvoso e período seco, respectivamente. Os HPAs de alta massa molecular apresentaram a maior concentração em todos os pontos de amostragem nos dois períodos de amostragem (chuvoso e seco). As razões diagnósticas indicaram que as principais fontes de HPAs nos sedimentos superficiais do estuário do rio Paraguaçu foram a combustão de madeira, carvão, vegetação e combustíveis fósseis. Ou seja, a principal causa dos níveis de concentração dos HPAs nos sedimentos do estuário são as fontes pirogênicas. Quanto as diretrizes de qualidade dos sedimentos, verificou-se que diversos HPAs (fenantreno, fluranteno, pireno, benzo[a]antraceno, criseno, benzo[a]pireno e dibenzo[ah]antraceno), estavam acima da diretriz PEL (nível de efeito provável), limiar acima do qual se espera que efeitos adversos ocorram frequentemente na biota marinha. Outros HPAs (benzo[a]antraceno, benzo[a]pireno e dibenzo[ah]antraceno) apresentaram valores acima da diretriz ERM (Limite médio), uma faixa acima da qual os efeitos são geralmente ou sempre observados. O somatório de HPAs de baixa massa molecular (ΣBHPAs), esteve acima do PEL em um dos pontos de amostragem em Salinas da Margarida. O somatório de HPAs de alta massa molecular (ΣAHPAs) esteve acima do PEL e do ERM em Coqueiros e também em um dos pontos de Salinas da Margarida, e o ΣHPAs estava acima do PEL nesses mesmos pontos de amostragem. As amostras de sedimentos da zona intermareal do estuário do rio Paraguaçu apresentaram níveis de poluição elevada na maioria das amostras analisadas. Os centros urbanos, situados ao longo do estuário, bem como as atividades antrópicas desenvolvidas nas proximidades da BTS apresentam-se como importantes fontes de HPAs na região. Além disso, o transporte atmosférico e a deposição seca ou úmida de HPAs, devem estar contribuindo para o aumento das concentrações desses compostos na região durante o verão, período em que foram verificadas as maiores concentrações.

Palavras-Chave: HPAs; AMBIENTES COSTEIROS; BTS.



COMÉRCIO DE PESCADO DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS NAS FEIRAS LIVRES DE FEIRA DE SANTANA-BA

Santos, T. N.[1]; Jesus, T. B.[1]; Carvalho, C. E. V.[2,1]

[1]Universidade Estadual de Feira de Santana; [2]Universidade Estadual do Norte Fluminense

O pescado vem sendo utilizado pelo homem como fonte de alimento que apresenta alto valor nutritivo. Atualmente, apesar de condições precárias de produção pesqueira em algumas regiões do Brasil, os brasileiros estão consumindo muito mais pescado do que antigamente, em função do maior poder de compra adquirido pela população nas últimas décadas. Muitas pesquisas apontam a Feira livre como um dos principais espaços de comercialização varejista de pescado devido as diversas formas de apresentação que o produto é disponibilizado para a venda, em especial o pescado fresco, condição preferencial pela maioria dos consumidores. O município de Feira de Santana-BA, referência comercial da região, possui o Centro de Abastecimento e várias Feiras Livres distribuídas pela cidade que comercializam pescado em grandes quantidades, dentre eles, pescados oriundos de comunidades pesqueiras localizadas na Baía de Todos os Santos. O objetivo dessa pesquisa foi realizar um levantamento socioeconômico sobre a comercialização de pescado nas Feiras livres de Feira de Santana para identificar fatores relativos a dinâmica de venda do pescado, consumo, origem e condições sanitárias das feiras, dentre outras informações que posteriormente subsidiarão investigações futuras a respeito da qualidade do pescado em questão. A metodologia foi baseada em visitas as 6 feiras livres identificadas no município, dentre elas o Centro de Abastecimento Municipal. Realizou-se o levantamento de informações com todos feirantes de pescado que desejaram participar da pesquisa através da aplicação de questionários estruturados. Através da análise dos resultados constatou-se que as feiras possuem condições diferentes de infraestrutura, as maiores possuem cobertura e lugares reservados a venda de pescado, entretanto, nenhuma delas mantêm um padrão de infraestrutura ideal, além de apresentarem condições higiênicas-sanitárias inadequadas. Foram identificadas quatro tipos de pescado comercializados nas feiras livres: peixes de água doce, peixes de água salgada, crustáceos e mariscos. As espécies mais comercializadas são as Tilápias (*Oreochromis sp*), a Corvina (*Micropogonias furnieri*) e os Camarões (*Litopenaeus vannamei)* respectivamente. Quanto a origem, apenas uma parte é originado de alguns municípios da Baía de Todos os Santos, representados principalmente pelos Mariscos e Crustáceos. Os demais tipos de pescado são oriundos de rios e criadouros do interior da Bahia (peixes de água doce) ou são oriundos de outros estados como Santa Catarina, Rio de Janeiro de Rio Grande do Sul (peixes de água salgada). Tal realidade demonstra que o estado da Bahia, mesmo apresentando um consumo relevante de pescado em comparação à média nacional e mesmo possuindo um grande costa litorânea, não há uma produção relevante de pescado em grande escala, devido ao não desenvolvimento da pesca industrial no Estado, o que tornaria os preços mais acessíveis para a população de baixa renda e propiciaria inclusive, o aumento do consumo de pescado pela população viabilizando o alcance da média de consumo ideal de12 kg/hab. estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

Palavras-Chaves: BAÍA DE TODOS OS SANTOS; PESCADO; FEIRA LIVRE.



ORIGEM DA MATÉRIA ORGÂNICA SEDIMENTAR EM ESTUÁRIOS DA BAIA DE TODOS OS SANTOS.

Leão, J.M., Sodré. L., Hatje. V., Leonel, J.

Os estuários são ecossistemas bastante produtivos e importantes na interface continente-oceano. Esses ambientes recebem matéria orgânica (MO) de diversas fontes, tais como marinha, terrígena e antrópica. A dinâmica estuarina e sua importância para a oceanografia tem sido amplamente estuda, mas ainda restam muitas dúvidas sobre a origem, o destino e o papel da MO nesses ambientes. A Baía de Todos os Santos é uma região de grande importância socio – econômica - ambiental e nas suas margens são encontradas áreas de manguezais ainda preservados, mas também regiões que sofrem forte pressão antrópica, como o lançamento de esgotos sem tratamento e a presença atividades industriais e a indústria do petróleo. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar a origem da MO e suas variações espaciais em cinco estuários da Baía de Todos os Santos (Jaguaripe, Paraguaçu, Subaé, São Paulo e Mataripe), através da análise do $\%CaCO_3$, carbono orgânico total (COT), nitrogênio total (NT) e seus respectivos isótopos ($\delta^{15}N$ e $\delta^{13}C$). Com relação ao $CaCO_3$ os maiores valores foram encontrados nos pontos amostrais mais próximos da Baía de Todos os Santos e os menores valores nos pontos mais a montante dos rios, com exceção dos rios Mataripe e São Paulo, onde isso não foi observado. Os valores de COT variaram entre 0,70% no Rio São Paulo e 2,68% no Rio Paraguaçu. Esses dois estuários apresentaram os menores e os maiores valores de COT, respectivamente, para a maioria de seus pontos amostras. Os valores de NT variaram de 0,3% a 0,4% sem nenhuma aparente relação com os pontos amostrais. Como a razão COT/NT não apresentou uma boa correlação, sugerindo que parte do nitrogênio encontrado nesses estuários pode ser de origem inorgânica, ela não foi usada para avaliar as fontes de MO. Os valores de $\delta^{13}C$ variaram entre -27‰ a -21‰, com em enriquecimento acontecendo em direção aos pontos amostrais mais próximos da Baía de Todos os Santos sugerindo, como esperado, um aumento na contribuição de fontes marinhas. Exceto no rio Subaé que apresentou influência marinha nos pontos mais distantes da Baía. Os valores de $\delta^{15}N$ variaram de -0,4‰ a 11,2‰ e em alguns locais, por exemplo no Rio São Paulo, indicam influência de processos antrópicos.

Palavras Chave: ESTUÁRIO; MATÉRIA ORGÂNICA; ISÓTOPOS.



PORÍFEROS DA BAÍA DE CAMAMU: ESTUDO COMPARATIVO DAS COMUNIDADES DE SUBSTRATO NATURAL E ARTIFICIAL.

Pereira, D. P.[1]; Farias, J.[1]; Menegola, C.[1]

1 - Laboratório de Porífera e Fauna Associada – LABPOR. Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Campus de Ondina, 40210-170, Salvador, Ba, Brasil.
danilobio.p@gmail.com

No litoral baiano, a maior parte dos estudos acerca da biodiversidade marinha, em especial a fauna de esponjas, se concentra na região da Baía de Todos-os-Santos e seu entorno, entretanto, ao longo dos últimos anos, a Baía de Camamu, tem atraído diversos estudos de levantamento faunístico, impulsionados por suas características geográficas que abriga uma variedade de ilhas, praias e manguezais ainda bem preservados, sendo um importante pólo para o levantamento de espécies ainda não registradas para a costa brasileira e baiana. O presente estudo tem por objetivo ampliar o conhecimento acerca da espongiofauna desta região, através da identificação, descrição e documentação dos espécimes coletados para a baía de Camamu e seu entorno, realizando um estudo taxonômico e comparativo das esponjas em substratos naturais e artificiais, apontando possíveis endemismos e preferências por habitats particulares permitindo a identificação de aproximadamente 40 espécimes até nível de família (no mínimo). O material foi coletado através de mergulho autônomo e/ou livre, variando de acordo com o ponto de coleta. Os espécimes foram preservados em álcool a 80% e depositados no Laboratório de Biologia de Porífera & Fauna Associada (LABPOR) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) para triagem e identificação e tombamento na Coleção de Porífera do Museu de Historia Natural da Bahia – MZUFBA. A metodologia utilizada para identificação das amostras seguiu os procedimentos básicos para Porífera segundo HAJDU ET AL., 2011: dissociação espicular com ácido nítrico, preparação de arquitetura esquelética em corte perpendicular e tangencial (quando necessário), análise de caracteres morfológicos externos, micrometria das categorias de espículas e consulta a bibliografia específica como o SystemaPorifera (VAN SOEST&HOOPER, 2002) para as identificações em nível de ordem até gênero. Dos setenta espécimes coletados, foram confeccionadas lâminas de dissociação espicular e estrutura esquelética de 43 espécimes, destes, 34 foram identificados em nível de ordem/família, gênero ou de espécie, e foram descritos. Todos os espécimes identificados pertencem à classe Demospongiae. Doze ordens distintas foram identificadas, em um total de dezenove táxons, destes, oito são exclusivos de fundo biogênico ou minerais, seis ocorrendo nos dois tipos de substrato (natural e artificial), e apenas cinco em substrato artificial. Esse número indica que, apesar dos locais de coleta serem relativamente próximos e estarem sujeitos ao mesmo regime de corrente que adentra a baía, as esponjas parecem ter melhores condições de fixação em substrato natural, possivelmente pela natureza irregular desse tipo de substrato. A ordem Poecilosclerida foi a mais representativa, tanto em substrato artificial quanto em substrato natural, com quatro famílias e 10 espécimes no total. A espécie *Darwinella rosácea* (Dendroceratida) tem sua distribuição geográfica ampliada – Caribe (Bermudas, Belize, Jamaica, Cuba e Venezuela); Brasil (Arquipélago de São Pedro e São Paulo, e Bahia – baía de Camamu) e constitui o primeiro registro da espécie para a Bahia, representando a segunda citação para águas brasileiras. Com este levantamento é possível ampliar o conhecimento sobre a espongiofauna local, e pressupor que a região da baía de Camamu apresenta uma potencial riqueza de esoécies de esponjas ainda desconhecidas

Palavras Chave: PORÍFERA; DEMOSPONGIAE; TAXONOMIA.



SOBRE A INESPERADA RIQUEZA DE PLACOSPONGIIDAE NA COSTA DA BAHIA: QUATRO NOVAS ESPÉCIES DE *PLACOSPONGIA* (PORIFERA, DEMOSPONGIAE).

Mácola, R.[1]; Pinto, D. P.[1]; Menegola, C.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia

Neste estudo quatro novas espécies de *Placospongia* são descritas a partir de águas rasas (0-20m) da costa brasileira (Estado da Bahia): *Placospongia* **sp. nov. 1**; *Placospongia* **sp. nov. 2**; *Placospongia* **sp. nov. 3**; *Placospongia* **sp. nov. 4**. Os espécimes foram coletados na costa do Estado da Bahia, através de mergulho livre e autônomo e posteriormente preservados em álcool 80% e depositados no Museu de Zoologia, Universidade Federal da Bahia (Coleção de Porifera, UFBA-POR). Dissociação espícular em ácido nítrico e cortes da seção esquelética para microscopia óptica e eletrônica de varredura (SEM) foram feitas CEMESUL (Jeol JSM - 6610LV) e FIOCRUZ (Jeol JSM-6390LV) seguindo os protocolos descritos por Hajdu *et al*. (2011). E foram realizadas trinta micrometries de cada categoria de espículas. *Placospongia* **sp. nov. 1** possui quatro categorias espiculares compostas por megascleras tilóstilos I e II, microscleras selenásteres e esférulas, diferindo-se de *P. melobesioides* devido a ausência de esferásteres. *Placospongia* **sp. nov. 2**, apresenta microscleras estreptásteres e espirásteres raros, esparsamente e densamente espinados, respectivamente. Esta espécie é semelhante a *P. carinata*, apresentando praticamente as mesmas categorias espiculares, mas na espécie nova os tilóstilos possuem tamanhos maiores e as microscleras espirásteres são semelhantes aos descritos para os espirásteres de *P. caribica*, que são esparsamente microspinado e com eixo torcido, porém esferásteres e oxiásteres presentes em *P. caribica*, são ausentes na espécie nova. *Placospongia* **sp. nov. 3** difere das outras espécies, porque é a única espécie que tem três categorias de microscleras, selenásteres, esferásteres e acantomicrorábidos. Esta espécie é semelhante a outras três espécies registradas para o Atlântico Ocidental (Caribe e/ou Brasil): *P. intermedia*, não possui tilóstilos II e espirásteres; *P. cristata* não possui tilóstilos II, espirásteres e microrábidos; e *P. mixta*, composta de estreptásteres ao invés de espirásteres. *Placospongia* **sp. nov. 4** tem duas categorias de tilóstilos, selenásteres e microrábidos e é semelhante a *P. santodomingoae* porém com tilóstilos possuindo o dobro do tamanho (I: 700 x 1200 μm; II: 200 x 740 μm) e selenásteres menores (20 x 76 μm) presentes na espécie nova. Desta forma, a diversidade de espécies de *Placospongia* é aumentada de dois para seis registros para a costa brasileira e além disso é apresentada no presente estudo, uma chave de identificação para as espécies de *Placospongia* do Atlântico Ocidental.

Palavras-chave: TAXONOMIA; *PLACOSPONGIA*; BRAZIL.



QUALIDADE AMBIENTAL DAS PRAIAS DA ILHA DE ITAPARICA, BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA

Souza, J.L.[1]; Silva, I.R.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia;

A qualidade ambiental das praias, indispensável para a preservação e manutenção do ecossistema costeiro, vem sendo, nas últimas décadas, ameaçada por uma série de fatores. A intensa urbanização das zonas costeiras, associada à falta de saneamento ambiental, pode provocar a poluição desses ambientes, inviabilizando o seu uso e acarretando graves problemas ambientais. A qualidade ambiental de uma praia representa um dos principais fatores para sua atratividade para fins recreacionais. Atualmente, existem uma série de instrumentos, critérios e normas voltadas especificamente para analisar a qualidade das praias. O presente trabalho tem como objetivo principal avaliar a qualidade ambiental de algumas das praias mais frequentadas na ilha de Itaparica, a partir da análise de sua balneabilidade, qualidade da areia e ocorrência de lixo marinho. Para tanto, foram realizadas duas etapas de campo uma no período de alta estação e outra no período de baixa estação, onde foram coletadas amostras de água, areia e de resíduos sólidos presentes na areia das praias. As amostras de resíduos sólidos foram triadas no local da coleta e, em laboratório, realizaram-se as análises bacteriológicas da água e areia das praias através do método do NMP de Coliformes Totais e Termotolerantes. Além da análise bacteriológica, as amostras de água foram submetidas à análise de Nitrato. Exceto na praia de Ponta de Itaparica, durante a alta estação, os valores de pH da água estiveram dentro da faixa considerada ideal pelo CONAMA para todas as praias nos dois períodos amostrados. As análises de Coliformes Termotolerantes e Totais nos dois períodos analisados caracterizam as praias de Ponta de Itaparica, Ponta de Areia, Mar Grande e Conceição como próprias para recreação de contato primário, enquanto a praia de Barra Grande foi enquadrada como própria somente no período de baixa estação. Já a análise destes parâmetros para a areia indicou que todas as praias, na alta estação, estavam próprias para atividades de contato primário, contudo, no período de baixa estação, apenas a praia de Barra Grande obteve um resultado satisfatório. Os valores de Nitrato encontrados nas amostras de água no período de alta estação foram baixos. Entretanto, com exceção da praia de Ponta de Itaparica, todas as outras praias estudadas apresentaram altas concentrações de Nitrato na baixa estação. Foi encontrada grande quantidade de lixo nas praias amostradas, especialmente na alta estação. Dentre os resíduos coletados houve o predomínio dos plásticos. Os resultados mostram que a deficiência de infraestrutura de saneamento ambiental e o uso desordenado do seu litoral são os principais responsáveis pelo comprometimento da qualidade ambiental das praias de ilha de Itaparica. Se faz necessário que os órgãos competentes implementem um sistema de infraestrutura de saneamento básico, objetivando principalmente a diminuição das pressões sobre os recursos naturais. Além disso, é importante o desenvolvimento de um programa de monitoramento da água e da areia dessas praias, uma vez que a ilha de Itaparica nos meses de férias (verão), nos finais de semana e feriados prolongados, recebe um contingente muito alto de população flutuante (sem residência fixa no município).

Palavras-chave: BALNEABILIDADE; LIXO MARINHO; PRAIAS.



BAHIA DE TODOS OS SANTOS: AMEAÇAS E VULNERABILIDADES

Saraiva Peixoto, J.A.

[1]Universidade Federal da Bahia;

Efetuou-se um levantamento dos conceitos de desastres, riscos, vulnerabilidades, ameaças, capacidade e termos associados advindos de diferentes autores, comparando-os entre si. São apresentados e identificados processos de geração de desastres ao longo do tempo, considerando-se as diversas forças sociais e políticas, concluindo-se nessa revisão que o desastre é gerado ao longo do tempo. É descrita a situação de risco que se encontra no Quadrante Nordeste da Baía de Todos os Santos (QUANEBTS), cuja área de estudo compreende porções dos municípios de Santo Amaro, São Francisco do Conde, Candeias, Simões Filho e Salvador e todo o território municipal de Madre de Deus. Estende-se da foz do rio Subaé, ao norte, até a Baía de Aratu, à leste, passando pelo corpo hídrico da baía e pelas ilhas de Maré, dos Frades e de Bom Jesus dos Passos pertencentes à Salvador. Apresentam-se também os conceitos de bacias hidrográficas, dos processos naturais, do uso e ocupação do solo e as consequências socioambientais na pessoa humana e nas comunidades e sua interferência em situações adversas. Os dados secundários foram coletados sobre os empreendimentos em documentos oficiais e sítios eletrônicos de órgãos públicos (CEPRAM, INEMA, IBAMA, dentre outros), empresas (Petrobras, Brasken, CODEBA e Porto de Aratu), assim como nos planos diretores de grandes empreendimentos instalados no CIA. Os dados primários são oriundos de anotações elaboradas ao longo do tempo, a partir do início da década de 1990, até a presente data, em diversas visitas efetuadas e pareceres redigidos em variados temas para regiões continentais e insulares da área em estudo. Todos esses dados geraram uma caracterização e um diagnóstico socioambiental. Usou-se como critério básico, o levantamento de dados físicos, biológicos e antrópicos. Analisou-se mais profundamente a indústria do petróleo e gás, a contaminação de chumbo em Santo Amaro e o fenômeno da Maré Vermelha ocorrido em março de 2007. Os riscos e seus fatores internos foram identificados nos empreendimentos e situações levantadas, aplicando-se o referencial teórico desenvolvido neste trabalho. A análise contemplou também os efeitos cumulativos advindos dos processos industriais e das atividades portuárias. A principal conclusão é a existência de vulnerabilidades institucionais e sociais, dentre as quais se destaca a falta de inserção do risco na cultura gerando a não percepção das ameaças, das vulnerabilidades, das capacidades e das ações prospectivas mais consequentes. Os resultados podem servir de ponto de partida na avaliação e interpretação de simulações de cenários futuros, com efeitos ambientais e socioeconômicos a serem considerados no planejamento para o desenvolvimento desta região e outras.

Palavras-Chave: BAHIA DE TODOS OS SANTOS; VULNERABILIDADES; AMEAÇAS.



ANÁLISE DAS POSSIBILIDADES DE EMPREGO DA BASE DE DADOS *LANDSAT TOA* DO *GOOGLE EARTH ENGINE* NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA, BRASIL

Luciel Passos de Oliveira[1]; Washington de Jesus Sant'Anna da F. Rocha[2]; Maurício Andrés González Pacheco[3]

[1] Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Campus de Ondina, R. Barão de Jeremoabo, s/n, Ondina, Salvador, Bahia, Brasil, lucielpassos@gmail.com; [2] Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Av. Transnordestina, S/N, Novo Horizonte, Feira de Santana-BA, wrocha@uefs.br; [3] Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Av. Transnordestina, S/N, Novo Horizonte, Feira de Santana-BA, mauricogparica@gmail.com

As áreas costeiras das regiões tropicais do planeta se caracterizam pela marcante presença de fenômenos atmosféricos os quais dificultam ou até impedem o emprego do sensoriamento remoto (SR) nos estudos das áreas costeiras nas regiões tropicais do planeta. Diante deste problema, as tecnologias para a observação destes ambientes são cada vez mais inovadoras. Um exemplo destas novas ferramentas voltadas ao SR é a plataforma *Google Earth Engine* (GEE), a qual foi desenvolvida pelo *Google Labs* lançada em 2010 durante a Conferência Internacional de Mudanças Climáticas no México, possui em seu acervo várias bases de dados entre as quais destacamos a série de imagens do sensor *LANDSAT Top Of Atmosphere* (*LANDSAT-TOA*) do *United State Geological Survey* (*USGS*). Esta pesquisa teve como objetivo principal identificar as possibilidades de utilização da base de dados raster *LANDSAT TOA* do *GEE* nos trabalhos envolvendo o mapeamento de uso e cobertura do solo baseado em sensoriamento remoto na Baía de Todos os Santos (BTS), Bahia, Brasil. Para realização deste estudo, foram empregados os dados *LANDSAT TOA* da plataforma GEE caracterizados por *mosaicos pixelares* de imagens dos sensores *TM* e *ETM+* dos satélites *LANDSAT-5* e *LANDSAT-7*. Foram elaborados dois conjuntos de dados compostos por duas séries temporais correspondentes a três e cinco anos. O *mosaico pixelar* inicial de três anos apresentou sete imagens correspondente a área de estudos sendo cada imagem referente a média de 3 anos (2000-2002; 2002-2004; 2004-2006; 2006-2008; 2008-2010; 2010-2012 e 2012-2014). O segundo *mosaico pixelar* correspondente as imagens de cinco anos caracterizam-se pelos anos 1999-2003, 2002-2006, 2005-2009 e 2008-2012 respectivamente. O mosaico para cinco anos apresentou imagens com melhor qualidade, considerando os seguintes critérios: ausência de ruídos, nitidez, menor distorção dos pixels. Isso decorre do fato de resultar em uma maior quantidade de pixels formadores das imagens coletados ao longo dos cinco anos. Desta forma, a plataforma GEE consegue reunir um maior número de pixels ao longo do período e montar o mosaico com os pixels em melhores condições. A imagens correspondente ao mosaico de três anos, apresentaram maiores distorções, devido à menor quantidade de pixels com mais qualidade para a constituição das imagens (*mosaicos pixelares*). O GEE apresenta-se como uma opção viável aos trabalhos envolvendo o SR em áreas comprometidas pelos fenômenos atmosféricos a exemplo das áreas costeiras. O GEE apresenta-se como uma ferramenta eficiente, considerando a possibilidade de redução ou eliminação dos empecilhos decorrentes da dinâmica climática local como a forte presença de nuvens.

Palavras chave: SENSORIAMENTO REMOTO; MULTITEMPORALIDADE; MOSAICOS PIXELARES; MAPEAMENTO DIGITAL; USO E COBERTURA DAS TERRAS.



ESTRUTURA, ESPACIALIZAÇÃO E TEMPORALIDADE DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS-BA

Doriedson Ferreira Gomes[1]; de Almeida, A. S. C.; Neto, L. S. de A.; Lessa, G. C.[2]

[1]Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia; [2]Departamento de Oceanografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia.

O fitoplâncton responde por cerca de 46-48% da produtividade primária global, sendo, portanto, um elo importante nas cadeias tróficas e nos processos globais de ciclagem de nutrientes. No entanto, os estudos sobre a comunidade fitoplanctônica no Brasil, apesar de terem começado com os estudos do Pe. Zimmermann na Baía de Todos os Santos (BTS), ainda são pontuais, considerando mais de 100 anos de estudos. Assim, o objetivo do estudo foi analisar a estrutura da comunidade fitoplanctônica, a espacialização horizontal e vertical e a temporalidade da comunidade fitoplanctônica no canal de Salvador, em três anos consecutivos. Foram delimitadas 4 estações amostrais ao longo do canal de Salvador (#1, #4, #7 e #10). Durante as 27 campanhas, que acompanharam a estofa de preamar de quadratura e baixa-mar de sizígia, foram identificados 135 espécies, enquadradas em 52 gêneros, 36 famílias e cinco divisões. O ano hidrológico de maio de 2012 a abril de 2013 foi o mais seco e o ano hidrológico de maio de 2013 a abril de 2014 foi o mais úmido. As diatomáceas dominaram a comunidade nos dois anos, sendo que no primeiro representou 85% da comunidade e no segundo 73%. Os dinoflagelados representaram 10% no primeiro ano e 24% no segundo. As cianobactérias representaram 4% no primeiro ano e 2% no segundo. Os demais grupos representaram menos de 1% da comunidade, cada um. De maneira geral, a riqueza específica foi mais elevada nas estações 7 e 10, seguidas pela E4 e, por último, pela E1. O índice de diversidade de Shannon-Wiener variou entre 0,47 bits.cél^{-1} a 3,32. A ordem decrescente de diversidade das estações foi: E7 (2,77) > E4 (2,51) > E10 (2,46) > E1 (2,30). As comunidades fitoplanctônicas registradas na BTS são típicas de ambientes estuarino-marinhos, com forte influência de processos de resuspensão. A densidade média apresentou um aumento de até 5 vezes ao longo dos meses estudados. Os valores aumentados nas curvas de densidade do fitoplâncton foram associados ao processo de dragagem do porto do Estaleiro de São Roque, à entrada de água de chuva a partir da bacia de captação do sistema, e a uma zona de ressurgência em frente à BTS. Ao longo do estudo, as diatomáceas e dinoflagelados se alternaram no domínio da comunidade, sendo que os dinoflagelados tenderam a dominar a comunidade nas amostras de superfície do segundo ano hidrológico. Os estudos têm mostrado um padrão recorrente em água marinhas costeiras, qual seja, o domínio das diatomáceas e dinoflagelados. A explicação destes padrões nos remete a questões de macroecologia. As diatomáceas desenvolveram uma organela que lhes permite armazenar nutrientes (fósforo e nitrogênio) em quantidades suficientes para permitir vários ciclos reprodutivos, sem a necessidade de fontes externas de nutrientes. Este vacúolo, também, permite que as diatomáceas obtenham e armazene nutrientes a partir de “pulsos” curtos, ao tempo em que priva os competidores de obter os mesmos recursos. Assim, as diatomáceas tendem a ser competidoras mais eficientes em condições de elevada turbulência; por outro lado, os dinoflagelados tendem a expandir o domínio em condições mais estáveis da coluna d’água.

Palavras- chave: FITOPLÂNCTON, ÍNDICES ECOLÓGICOS, VARIAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL.
Fonte de financiamento: FAPESB, Projeto nº PET0036/2012



O OSA COMO FERRAMENTA NORTEADORA NA PREVENÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS ECOLÓGICOS NO RIO SÃO PAULO, BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA

Miranda, L. S.[1]; Oliveira, O. M. C. de[2]; Moreira, I. T. A.[3]; Santos, V. L. C. S[4]; Martins, A. B. D. O[5]

[1,2,3,4]Universidade Federal da Bahia; [5]Universidade Salvador

Os ambientes costeiros são áreas de elevado dinamismo e fragilidade, havendo a constante alteração de suas características, constituindo áreas de alto interesse ecológico e econômico por favorecerem o acesso da população aos recursos naturais provenientes do mar. Quando acontecem derramamentos de óleo em ambientes aquáticos rapidamente ocorre o espalhamento e fragmentação deste óleo em função da ação de agentes intempéricos, formando gotículas de natureza hidrofóbica que, por esta razão, tendem a se associar com o material particulado em suspensão (MPS), formando pequenos agregados. Estudos recentes têm revelado a ocorrência desse processo natural de interação entre gotículas de óleo e material particulado em suspensão (MPS), resultando na formação de agregados estáveis durante semanas, que se dispersam na coluna d'água. Essas interações são conhecidas como agregados óleo-material particulado em suspensão (Oil-Suspended Particulate Material Aggregates ou OSAs) e promovem a dispersão do óleo na água, agindo como indicativos dos possíveis locais de destinação do óleo no ambiente. Essas formações auxiliam na redução dos danos através de processos de dispersão natural e/ou aceleração de processos de biodegradação, uma vez que a superfície de contato se torna maior e, consequentemente, o óleo passa a estar mais disponível aos microrganismos do ambiente. O presente projeto objetivou desenvolver um estudo da contribuição dos OSAs na indicação do local de maior probabilidade de sedimentação de óleo no rio São Paulo, Baía de Todos os Santos, Bahia, de forma a possibilitar a previsão de possíveis riscos ecológicos ocasionados por derramamentos de óleo e permitir a aplicação de técnicas preventivas. Os experimentos foram realizados no Laboratório de Estudos do Petróleo (LEPETRO), do Núcleo de Estudos Ambientais (NEA) da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Com os experimentos realizados obtiveram-se resultados que possibilitaram esclarecer a contribuição dos OSAs na indicação dos locais mais prováveis para destinação do óleo, em casos de derramamentos, no rio São Paulo em função da quantidade de material particulado em suspensão e salinidade admitidas. Notou-se que a maior capacidade de formação do OSA localizou-se na região central do rio (Ponto 2), apresentando características mais favoráveis à biodegradação do óleo e que a região mais próxima à nascente deve ser tratada como área prioritária para a aplicação de técnicas preventivas e mitigadoras, por apresentar maiores condições de sedimentação de óleo no fundo do rio.

Palavras-Chave: PETRÓLEO; REMEDIAÇÃO; AGREGADO ÓLEO-MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO



MS5 – GEOTRACES – BRASIL

Coordenação: Vanessa Hatje (UFBA)

Este Mini-Simpósio tem como objetivo discutir os efeitos biológicos e climáticos na biogeoquímica de elementos traços, seus isótopos e fluxos nas interfaces continente-oceano-atmosfera. Elementos traço desempenham importante papel nos oceanos, como nutrientes, traçadores de processos e contaminantes. A ciclagem biogeoquímica destes elementos têm implicações diretas em pesquisas das mais diversas áreas, como o ciclo do carbono, mudanças climáticas, ecologia e contaminação ambiental. Para o entendimento da ciclagem biogeoquímica de cada um dos elementos traço, de suas influências e relações com a produtividade primária, bem como os mecanismos de controle sobre o clima, é necessário o conhecimento amplo e aprofundado de suas fontes, sumidouros, mecanismos de transporte e especiação química. O Programa GEOTRACES representa o esforço para melhor entender os processos que controlam os padrões de distribuição espaço temporal dos elementos traço e seus isótopos nos oceanos.



CARACTERIZAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA PARTICULADA DA PLATAFORMA CONTINENTAL SUL DO BRASIL

Carvalho, I.F.P.[1]; Machado, T.G.M. [1]; Wallner-Kersanach,M[1]; Rezende, C.E.[2]

[1] Universidade Federal do Rio Grande, Laboratório de Hidroquímica,[2] Universidade Estadual do Norte Fluminense, Centro de Biociências e Biotecnologia, Laboratório de Ciências Ambientais, Av. Alberto Lamego 2000, Parque Califórnia, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro

As áreas costeiras são as principais conexões de troca de materiais (material orgânico dissolvido e particulado em suspensão) entre o continente e o oceano. A composição elementar e isotópica ($\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$) constituem a etapa inicial da caracterização da matéria orgânica (MO). A Plataforma Continental do Sul do Brasil (PCSB) é uma região rica em recursos naturais, localizada entre o Cabo Santa Marta (28.5ºS) e o Chui (34ºS). A concentração e distribuição de elementos nesta área são controladas principalmente pela Água Tropical e Subtropical de Plataforma, modificada sazonalmente pela ressurgência na região do Cabo de Santa Marta, o desague das águas da Lagoa dos Patos e Rio da Prata (no inverno) e da descarga de água subterrânea da costa. O objetivo deste trabalho é identificar a origem e a distribuição da matéria orgânica particulada nas áreas Albardão, Torres e Santa Marta da PCSB. As amostragens de água para a análise elementar de Carbono Orgânico Particulado (COP), Nitrogênio Total Particulado (NTP) e os isótopos $\delta^{13}C_{COP}$ e $\delta^{15}N_{NTP}$ foram realizadas em três transectos (Albardão, Torres e Santa Marta), até 200 km *offshore e* entre as coordenadas 28.5ºS e 34ºS. Cada transecto com 6 a 7 estações de amostragens, possuiram de 2-8 pontos no perfil vertical e profundidade de amostragem que variaram de 13,5 m à 1.480 m. As amostragens foram feitas a bordo do Navio Oceanográfico Atlântico Sul no mês de Janeiro de 2015 utilizando garrafas teflonadas tipo Go-Flo. As amostras de água foram imediatamente filtradas após amostragem, utilizando filtros de fibra de vidro Whatman GF/F 25mm e 0.7 de porosidade, e posteriormente congelados (-20ºC). Em laboratório eles foram liofilizados, descarbonatados em vapor ácido, envolvidos em discos de prata e analisados no Analisador Elementar Flash 2000 (Thermo Scientific) acoplado a interface Conflio IV e ao espectrômetro de massa Delta V Advantage (Thermo Scientific). No transecto do Albardão a relação entre os teores de COP (%) e $\delta^{13}C$ (‰) indicaram ser de contribuição tipicamente marinha ($\delta^{13}C$ = -24 à -18‰). Já a relação atômica C/N (6 – 9) aumentou em direção *offshore*, alcançando valores acima de 10 nas estações 6 e 7. A razão C/N x $\delta^{13}C$ (‰) de ambas estações se destacaram das demais amostras, devido as florações de fitoplâncton e zooplânton durante a amostragem. Em Torres ocorreu nítida influência de aporte continental ($\delta^{13}C$ = -29,7‰) na estação de amostragem próxima à costa, devido ao desague do Rio Mampituba. Nas demais estações os valores de $\delta^{13}C$ na coluna d'água foram característicos de MO marinha, apesar dos valores na água de fundo terem indicado um enriquecimento variando de -25 à -30‰, possivelmente pela mineralização da MO nas profundidades médias e decréscimo das temperaturas nas águas de fundo. No transecto de Santa Marta, as relações razão C/N x $\delta^{13}C$ (‰) indicaram igualmente características típicas de MO marinha. A caracterização da matéria orgânica em suspensão na área de estudo deve ser também investigada durante o inverno, de maneira a verificar a extensão das contribuições continentais para o oceano.

Palavras chave: ISÓTOPOS ESTÁVEIS; MATÉRIA ORGÂNICA; PLATAFORMA CONTINENTAL.



ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA EM SEDIMENTOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL SUL DO BRASIL

Carvalho, I.F.P.[1]; Almeida ,M.G. [2]; Pereira, T. L.[1]; Wallner-Kersanach,M[1]; Rezende, C.E.[2].

[1] Universidade Federal do Rio Grande, Laboratório de Hidroquímica, [2] Universidade Estadual do Norte Fluminense, Centro de Biociências e Biotecnologia, Laboratório de Ciências Ambientais, Av. Alberto Lamego 2000, Parque Califórnia, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro

Áreas de plataforma continental possuem importância na estocagem de matéria orgânica (MO) e produção primária, pois estão próximos a fontes terrígenas e podem ter o sedimento enriquecido com carbono orgânico. Com o uso da composição elementar e dos isótopos estáveis de carbono ($\delta^{13}C_{CO}$) e nitrogênio ($\delta^{15}N_{NT}$) é possível entender os processos como síntese e acúmulo da MO, além de indicar a fonte ou origem desta (terrestre ou marinha). O objetivo do trabalho é identificar a origem e a distribuição da matéria orgânica sedimentar da Plataforma Continental Sul do Brasil (PCSB). A PCSB possui uma diversidade de recursos naturais e energéticos (reservas de hidratos de gás). As amostragens foram realizadas em três transectos (Albardão, Torres e Santa Marta) em direção *offshore* de 14 a 1.400 m de profundidade, delimitados dentro da Plataforma Sul do Brasil entre as coordenadas 28.5ºS e 34ºS. As amostragens foram feitas a bordo do Navio Oceanográfico Atlântico Sul no mês de Janeiro e Julho de 2015 utilizando uma draga do tipo Van Veen. Para análise elementar do Carbono Orgânico (CO), Nitrogênio Total (NT) e os isótopos $\delta^{13}C_{CO}$ e $\delta^{15}N_{NT}$ o sedimento foi armazenado em frascos âmbar, previamente lavados em solução ácida a 0.1M de HCl. O sedimento para a análise granulométrica foi armazenado em sacos plásticos. Em laboratório as amostras foram liofilizadas até peso constante, descarbonatadas diretamente nos cadinhos de prata com HCl 1M. Para a determinação da composição elementar e isotópica do sedimento foi utilizado o Analisador Elementar Flash 2000 (Thermo Scientific) acoplado a interface Conflio IV e ao espectrômetro de massa Delta V Advantage (Thermo Scientific). Os resultados indicam um aumento da relação C/N no sedimento em relação costa ao oceano, com os maiores valores encontrados no paleocanal do Transecto do Albardão (7,8) na profundidade de 76 m e em Santa Marta (7,9) na profundidade de 99m. Em geral valores da relação C/N ficaram acima da relação de Redfield (6,6). Sedimentos com a maior relação C/N possuíram a composição predominante de areia muito fina, silte e argila. Os valores de CO e NT tiveram o mesmo comportamento ao longo dos transectos, com de alta correlação em janeiro (R^2=0.9933) e em julho (R^2= 0.9448). Todos os valores de $\delta^{13}C_{CO}$ estão dentro da assinatura isotópica marinha (-22.2‰ a -20.0‰), sem indícios de aporte continental. Os maiores valores de $\delta^{15}N_{NT}$ foram encontrados na região de Paleocanal, do Albardão (6.4‰ e 5.3‰) na profundidade de 1.450m e em Santa Marta (5.7‰ e 5.5‰) nas profundidades de 53m e 99m, indicando ocorrência de processo de degradação da matéria orgânica. Por não ter sido encontrado inputs terrígenos na porção sedimentar da PCSB, a influência significativa de processos oceânicos são dominantes no local.

Palavras-chave: MATÉRIA ORGÂNICA; ISÓTOPOS ESTÁVEIS; PLATAFORMA CONTINENTAL; SEDIMENTOS.



DESCARGA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA E NUTRIENTES PARA A PLATAFORMA CONTINENTAL NO SUL DO BRASIL ASSOCIADA À GEOLOGIA LOCAL

Da Rocha, C.M.[1,2]; Barboza; E.G.[1]; Niencheski, L.F.H.[2]

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Universidade Federal do Rio Grande

As descargas de águas subterrânea (DAS) costeiras são oscilantes e difusas, em vista de diferentes componentes, como a hidrologia local pela existência ou não de sistemas aquíferos próximos, assim como o tipo de sedimentos sobrepostos e, possivelmente, a conformação da geologia local, entre outras. Considerando isso, foram amostradas duas áreas no estado do Rio Grande do Sul, reconhecidas por seus diferenciados sistemas deposicionais, sendo as praias de Arroio do Sal e Dunas Altas/Palmares do Sul, respectivamente, litoral norte e médio. Foi empregado método de quantificação através do geotraçador gás radônio via equipamento RAD-7 (Durridge Co., Inc.), o qual evidenciou descargas distintas entre as respectivas regiões. A área da praia de Arroio do Sal demonstrou taxa de descarga da ordem de 0,3 m/d, o que em 100 m de praia responderia por 820 m³ ao dia, enquanto na praia de Dunas Altas registrou taxa de apenas 0,1 m/d, de forma que na mesma área de 100 m descarrega 290 m³ ao dia, valores significativamente diferentes. Foi feito imageamento de ambas as regiões com um georadar de penetração (Geophysical Survey Systems, Inc.) e foi possível comprovar que a primeira região apresenta deposição característica de uma praia regressiva, com refletores mergulhados ao mar, o que pressupõe um comportamento favorável para descargas de águas subterrâneas. Já na praia de Dunas Altas, a região é caracterizada por um sistema agradacional, com deposição eólica paralela com refletores subparalelos sobre fundo lagunar, o que poderia justificar a restrição de movimento advectivo de águas, indicado pelas taxas observadas. Quanto aos nutrientes amostrados, foram seguidas técnicas bem estabelecidas, e embora tenham sido quantificados baixos teores de fósforo, nitrogênio é descarregado diariamente em maiores concentrações, representando cerca de 0,25 mg/L, e que combinado a situações de descargas elevadas de águas subterrâneas, como na praia de Arroio do Sal, isso responderia por, aproximadamente, 75 kg/ano de nitrogênio, seja sob forma amoniacal, de nitritos ou nitratos. Considerando ser este um nutriente essencial para o desenvolvimento de alguns organismos, este aporte em altas quantidades à praia, justifica episódios frequentes com florações de algas observados ao longo de toda costa gaúcha. Assim, ainda que com menor DAS, foram registrados dados de clorofila a em Dunas Altas da ordem de 40 µg/L. Desta forma, fica nítida a diferença nas descargas ao longo da costa, assim como concentrações mais elevadas de alguns nutrientes que alcançam as praias, devido as águas provenientes de aquíferos, bem como registrada, ainda que de forma primária, a correlação entre as descargas e a conformação de evolução deposicional geológica local.

Palavras-Chave: DAS; RADÔNIO; GPR.



RADON ACTIVITY AND GEOLOGY IN A COASTAL BARRIER SYSTEM IN SOUTHERN OF BRAZIL

Da Rocha, C.M.[1,2]; Barboza, E.G.[1]; Niencheski, L.F.H.[2]

[1]Federal University of Rio Grande do Sul; [2]Federal University of Rio Grande

The radon activity in coastal zone is governed by many components and it will result in a submarine groundwater discharge to coastal ocean. The existence of a close aquifer, the depth of sampling, the species of sediments and, possibly, the conformation of geologic deposition could be some of the characteristics that results in a great activity or not. Considering this, we proposed to measure the radon activity in different points of Rio Grande do Sul coastal barrier in order to understand some characteristics and effects. We sampling permanent and manual wells in three beach, being Rondinha, Jardim do Éden and Dunas Altas. Were made around 12 samplings in each place during the last summer, with permanent wells between 6 and 35 meters of depth and manual wells with 1 meter of the backshore/foreshore. We applied RAD-7 equipment (Durrigde Co., Inc) to measure the radon activity and a ground penetrating radar (Geophysical Survey Systems, Inc.) to acquisition of subsurface images. According the images was possible to classify each beach with regressive barrier, transgressive barrier and agradational barrier, respectively. The activity registered was different for each one as expected. In Rondinha beach, the activity (19 to198 dpm/L) is bigger with higher depth, as well the first layer, is homogeneous in whole barrier line sampled. In Jardim do Éden was registered gradient of activity (14 to 269 dpm/L) but without correlation with depth, as well it shows crescent gradient from east to west side of barrier. The area of Dunas Altas shows activity between 13 to 285 dpm/L, without correlation with depth. The different range of the mix area of the subterranean estuary seems linked with the geologic conformation in each area. In a regressive barrier, the sinks allow a homogeneous activity at least on the top of surface (0 to 10 meters), while in a transgressive area we registered mix just in the beginning east of the barrier, close to the beach area. The range activity was similar, but in backshore/foreshore in Dunas Altas was higher than other, possible because the local deposition, with parallel lines. Thus, was possible realize that subsurface deposition is an important factor that contribute to determine the local radon activity, as well potentially could indicate bigger potencial submarine groundwater discharge.

Key-words: GPR; DAS; ^{222}Rn.



FLUXO DE BÁRIO NA PLATAFORMA CONTINENTAL DE CABO FRIO, SE-BRASIL

Pedro Paes Caldeira[1]; Vinicius Tavares Kütter[1]; Emmanoel Vieira da Silva Filho; Ramsés Capilla[2], Ana Luiza Spadano Albuquerque[1]

[1]Departamento de Geoquímica, Instituto de Química – Universidade Federal Fluminense, Outeiro São João Batista s/n, 24020-141, Niterói, Brasil; [2]*Petrobras Research Center (CENPES), Av. Horácio Macedo 950, Cidade Universitária, 21941-915 Rio de Janeiro, RJ, Brazil; PETROBRAS/CENPES – Av. Horácio Macedo, 950, Cidade Universitária, 21941-915, Rio de Janeiro, Brasil*

Barita biogênica ($BaSO_4$) é produzida na coluna d'agua em associação com a decomposição de matéria orgânica. Sua distribuição na coluna d'agua e no topo de testemunhos corresponde intimamente a exportação de produção da superfície do oceano para regiões mais profundas. Assim, levando em consideração que a preservação de barita em sedimentos não sulfato redutores é alta, o fluxo de bário vem sendo utilizado para compreender e reconstruir processos biogeoquímicos no oceano. No presente estudo é apresentado uma série histórica de 3 anos (2011 a 2014, totalizando 326 dias amostrados) de monitoramento do fluxo de Ba empregando armadilhas de sedimentação acopladas a uma linha de fundeio, localizada ao largo da plataforma continental de Cabo Frio, uma área sujeita a ressurgência da Água Central do Atlântico Sul. O objetivo deste estudo é mostrar que o bário pode ser indicador da paleoprodutividade na região. Foram executadas duas campanhas abrangendo o período de 2011 a 2012, com armadilhas de sedimentação, instaladas a 50m e 100m de profundidade, e duas campanhas abrangendo o período de 2012 a 2014 com uma armadilha de sedimentação a 75 m de profundidade. O material colhido nas armadilhas foi liofilizado, submetido a digestão ácida em sistema de micro-ondas (Berghof speed wave4) e posteriormente a concentração de Ba foi determinada em ICP-MS (Thermo Xseries II). Os fluxos de Bário variaram na armadilha de superfície (50m) da primeira campanha entre 0.005 e 0.22 $\mu mol.m^{-2}.dia^{-1}$, na armadilha de fundo (100m) os valores variaram de 0,007 a 0,65 $\mu mol.m^{-2}.dia^{-1}$. Para a segunda campanha os valores variaram entre 0,04 a 1,22 $\mu mol.m^{-2}.dia^{-1}$ a 50 m e de 0.01 e 0.39 $\mu mol.m^{-2}.dia^{-1}$ a 100 m de profundidade. Na terceira e quarta campanha (75 m de profundidade) os valores variaram respectivamente entre 0,01 e 0,04 $\mu mol.m^{-2}.dia^{-1}$ e 0,01 e 0,4 $\mu mol.m^{-2}.dia^{-1}$.
Para melhorar o conhecimento sobre a(s) fonte(s) deste material foi cálculado o fator de enriquecimento seguindo o modelo de Taylor :

$$En = \left(\frac{x}{[Al]}\right)_A / \left(\frac{X}{[Al]}\right)_{Cr}$$

(1) Onde x é a concentração do elemento de interesse e o alumínio o normalizador.

Os valores de enriquecimento para as armadilhas variaram entre: 1,81 a 77,41 em 50m; 1,75 a 322,90 em 100m e 1,50 a 63,20 em 75 m indicando que o Bário se encontra enriquecido durante todo o período amostrado. A elevada variação nos fatores de enriquecimento provavelmente se devem a marcada sazonalidade na região. Os altos valores de enriquecimento observados sugerem a formação de barita biogênica, associada a elevada produtividade biologica, corroborada pelas correlações significativas encontradas entre o fluxo de Ba e COT (0,75 a 0,95 $p < 0,05$ n=12).

Palavras-chave: FUNDEIO OCEANOGRÁFICO; AGUA CENTRAL DO ATLÂNTICO SUL; BARITA BIOGÊNICA.



DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DE FERRO DISSOLVIDO NA QUEBRA DA PLATAFORMA OCEÂNICA DO RS

Sukekava, C. F [1]; Contreira-Pereira, L. [1]; Carvalho, I. [1]; Wallner-Kersanach, M. [1]; Niencheski, L. F [1].

[1]Laboratório de Hidroquímica, Instituto de Oceanografia – FURG

O ferro é um elemento essencial para a vida marinha. Sua distribuição vertical na coluna d'água depende de suas fontes como rios, poeira continental e diagênese sedimentar; assim como seus sumidouros, como consumo pelo fitoplâncton, precipitação, sedimentação, etc. A plataforma oceânica adjacente ao Rio Grande do Sul têm grande influência de aportes fluviais como a Lagoa dos Patos e Rio do Prata, que despejam enormes volumes de água com altas concentrações deste elemento. Este estudo apresenta resultados da distribuição vertical do ferro dissolvido, em dois pontos de coleta na região de quebra de plataforma, entre 500 e 1000m, na latitude de 34º S. A coleta foi realizada a bordo do N/Pq Atlântico Sul, em janeiro de 2015, utilizando garrafas teflonadas Go-Flo em roseta própria para amostragem de metais-traço. Os resultados foram obtidos através de análise por injeção em fluxo utilizando quimioluminescência com Luminol, no Laboratório de Ciências dos Ambientes Marinhos (LEMAR) da Universidade da Bretanha Ocidental (UBO), França. A distribuição do ferro dissolvido ao longo do perfil vertical é similar nos dois pontos amostrados, apresentando valores de concentração em torno de 10 nM na superfície, diminuindo com a profundidade, ficando em torno de 2 nM no fundo. A salinidade nestas duas estações tem perfil vertical inversamente proporcional ao Fe, já o carbono orgânico particulado segue um perfil similar, demonstrando a influência da descarga superficial de água doce como forte fonte deste elemento, naquela ocasião. A estimativa do excesso de Fe em relação ao consumo total de fosfato, através da razão DFe/PO_4^{3-}, que expressa a estequiometria do consumo do Fe e fosfato pelo fitoplâncton, atinge 1,5 a 2 vezes o montante de Fe necessário para a depleção do fosfato. Deste modo, apesar de o perfil de fluorescência demonstrar um máximo de clorofila entre 30 e 60 m, não há uma forte correlação entre estes perfis, devido a outros fatores, além do consumo, afetarem o perfil e as concentrações excessivas do Fe. Assim, esse estudo confirma a contribuição dos aportes fluviais como uma das principais fontes de ferro para a região de abrangência da confluência Brasil-Malvinas, muito embora, estudos recentes têm demonstrado descargas significativas de água subterrânea, com potencial enriquecimento de metais traço nessa região. A dinâmica desta região em relação às condições atmosféricas, de corrente e processos de mistura entre agua do mar e pluma fluvial, pode propiciar períodos e/ou estações do ano mais favoráveis a que outros tipos de aporte sejam mais significativos, como aportes atmosféricos ou subterrâneos. Sendo assim, séries temporais com estratégias amostrais apropriadas são essenciais à compreensão deste sistema.

Palavras chave: FERRO DISSOLVIDO; PERFIL VERTICAL; PLATAFORMA OCEÂNICA.



FRACIONAMENTO DE ELEMENTOS TERRAS RARAS NO ESTUÁRIO DO RIO PARAGUAÇÚ, BAHIA, BRASIL

Passos, A. S.[1]*; Andrade, R. L. B.*[1]*; Hatje, V.*[1]

[1]Centro Interdisciplinar de Energia e Ambiente, Universidade Federal da Bahia

Os elementos terras raras (REE) são utilizados como importantes ferramentas em estudos oceanográficos devido ao seu emprego como traçadores de processos naturais e antrópicos. O padrão estável de abundância relativa que estes elementos apresentam nas águas oceânicas está diretamente associado à ocorrência, aos mecanismos e à magnitude dos processos de mistura que ocorrem nos estuários. Neste estudo, foram determinadas as concentrações de REE dissolvidos em águas estuarinas do Rio Paraguaçú, um dos principais tributários da Baía de Todos os Santos (BTS), Bahia. As amostras de água filtradas, in situ, foram pré-concentradas empregando o sistema seaFAST® (Elemental Scientific). Os REE dissolvidos foram então determinados por HR ICP-MS. Foi observado um importante fracionamento dos elementos terras raras ao longo do gradiente estuarino. Em regiões de baixa salinidade (> 5), devido possivelmente a formação de colóides e posterior precipitação. Os processos de remoção foram dominantes, causando a redução de até 70% das concentrações observadas no Rio Paraguaçu. Os Elementos Terras Raras Leves (LREE) foram preferencialmente removidos, seguidos pelos Elementos Terras Raras Intermediários (MREE), e os Elementos Terras Raras Pesados (HREE). Em salinidade aproximadamente 10 houve um ponto de inflexão para os MREE e HREE. A partir desse ponto, estes elementos aumentam suas concentrações enquanto os LREE continuam a diminuir. Dessa forma, ocorreu um fracionamento estuarino que promoveu a mudança no padrão de concentrações dos REE devido à remoção do LREE e remineralização dos MREE e HREE. Em salinidades acima de 20, houve um enriquecimento de HREE, indicando que existe um aporte de REE nesta região do estuário. Os perfis de REE ao longo do estuário indicaram a existência de dois processos importantes controlando a distribuição dos REE dissolvidos: i. remoção de REE, em região de baixa salinidade e a ii. dessorção do material particulado em suspensão e/ou dissolução dos HREE dos sedimentos, em regiões de alta salinidade. Esta combinação de processos resultou em um fluxo de água estuarina para a BTS com uma composição enriquecida em HREE relativa aos LREE. A normalização das concentrações encontradas, usando como padrão o xisto Australiano PAAS, mostrou um enriquecimento gradual das concentrações dos LREE em relação aos HREE e uma proeminente anomalia negativa de cério. Não foram observadas anomalias de origem antrópica na distribuição dos REE.

Palavras-chave: ESTUÁRIO; TERRAS RARAS; FRACIONAMENTO.



IDADE APARENTE DAS ÁGUAS DO RIO PARAGUAÇU, SALVADOR-BA

Karina Kammer ATTISANO; Kayla Correa de LIMA; Camila Fiaux SUKEKAVA
Instituto de Oceanografia - IO
Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, RS, Brasil CEP: 96.203-900
karina.attisano@furg.br; kayla.lima@gmail.com; camilasukekava@gmail.com

Vanessa, HATJE
Centro Interdisciplinar de Energia e Ambiente - CIEnAM
Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Campus Ondina, Salvador, BA
vanessa@pq.cnpq.br

William, BURNETT
Dept. Earth, Ocean & Atmospheric Science
Florida State University (FSU), Tallahassee, FL United State
wburnett@fsu.edu

O estuário do rio Paraguaçu (128 km^2) é o principal contribuinte de água doce para a Baía de Todos os Santos (BTS), Bahia, a qual é segunda maior baía do Brasil. O Paraguaçu pode ser dividido em três áreas distintas que consistem no alto Paraguaçu, na Baía de Iguape (76 km^2) e no canal de São Roque, o qual faz a conexão entre o Paraguaçu e a BTS. A fim de conhecer o comportamento dos isótopos de rádio de meia-vida curta (Ra-223 e Ra-224), identificar fontes de descarga de água subterrânea, e determinar a idade aparente das águas do estuário do Paraguaçu durante o período chuvoso, 10 amostras de água superficial foram coletadas ao longo do gradiente de salinidade do estuário em agosto de 2015. Em cada estação amostral foram coletados 200 litros de água, os quais foram percolados em fibra de MnO_2. As contagens dos isótopos de Ra foram realizadas empregando-se o RaDeCC (Radium Delayed Coincidence Counter). A determinação das atividades de Rn-222 foram realizadas ao longo de um percurso ao redor de toda BTS com o detector portátil de radônio RAD-7 (Durridge Co. Inc). A partir das atividades desses radionuclídeos pôde-se: (1) calcular a idade aparente das águas, (2) estimar a taxa de deslocamento das águas no estuário do Rio Paraguaçu, bem como, (3) prospectar as atividades de Rn-222 ao longo da BTS. Observou-se que a massa de água oriunda do rio Paraguaçu levou aproximadamente 6,5 dias para percorrer os 20 km do trajeto Coqueiros-BTS, resultando em uma taxa média de descolamento de 3 $km.d^{-1}$. Ao plotar a idade aparente das águas *versus* a distância foi verificado que alguns pontos amostrais não acompanhavam a tendência dos demais, o que permite inferir que estes são possíveis locais de advecção de água subterrânea. Adicionalmente, os resultados indicaram que o estuário recebe a influência de dois aquíferos diferentes. Possíveis fontes de água subterrânea também foram observadas ao longo do entorno da BTS, em locais onde as atividades de Rn-222 foram maiores que o *background* local. Os traçadores isotópicos naturais revelaram a existência de fontes de água subterrânea no entorno da BTS, bem como no estuário do rio Paraguaçu e na Baía do Iguape. Investigações futuras serão necessárias para determinar a importância da advecção de água subterrânea e elementos a esta associados para a BTS.

Palavras-chave: RADIOISÓTOPOS; TAXA DE DESLOCAMENTO; FONTE DE ÁGUA SUBTERRÂNEA



222-RN COMO TRAZADOR DE LAS DESCARGAS SUBMARINAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA CUENCA DEL RÍO CHUBUT, PATAGONIA ARGENTINA

Torres, A.I.[1]; Faleschini, M.[1]; Andrade, C.[2], Niencheski, F.L.H.[2]; Esteves, J.L.[3];

[1]Centro para el Estudio de Sistemas Marinos, Laboratorio de Oceanografía Química y Contaminación de Aguas; [2]Fundação Universidade Federal do Río Grande; Laboratorio de Hidroquímica; [3]Fundación Patagonia Natural

Las Descargas Submarinas de Aguas Subterráneas (DSAS) constituyen un flujo de agua importante entre el continente y el mar. Además, representan una fuente de nutrientes, trazas, carbono y compuestos disueltos presentes en concentraciones superiores a las del agua superficial. En Patagonia, la información sobre las DSAS es escasa. Los ríos posen caudal reducido ya que el aporte de agua continental superficial es reducido. El río Chubut recorre de Oeste-Este la provincia del Chubut y finaliza en el Océano Atlántico. El objetivo de este estudio fue determinar la contribución de las DSAS en el Río, en sitios con y sin efecto de la marea, a fin de evaluar cual proceso tiene mayor contribución. En Agosto del 2015, utilizando un equipo RAD-7, se realizaron mediciones de ^{222}Rn en agua superficial del río, en agua de pozo (18m) y en un pozo de una playa cercana al Río. Además, se midió *in situ* y en continuo la actividad de ^{222}Rn durante un ciclo de marea. Se tomaron muestras de agua en todos los sitios para medir nutrientes usando un autoanalizador. Se registró temperatura, oxígeno disuelto, pH, conductividad, potencial redox y sólidos disueltos totales usando una sonda multiparamétrica. En los sitios muestreados la salinidad en el agua del río fue 0,15g/l, en el agua de pozo 22,6g/l y en el agua de pozo de playa 26,6g/l. La conductividad presentó el menor valor en agua de río (40µSi/cm) y el valor más alto en agua del pozo de playa (32225µSi/cm), lo que refleja la influencia del agua de mar en los acuíferos próximos a la costa. La actividad de ^{222}Rn en agua de Río varió de 9,7dpm/l (al Oeste) a 28,6dpm/l (al Este). En agua de pozo fue 419,7dpm/l y en agua del pozo de playa fue 111,7dpm/l. Las concentraciones de amonio, nitrato+nitrito, fosfato y silicato en el río fueron: 1,0; 3,2; 4,0 y 121,5µM respectivamente, en agua de pozo fueron: 37,1; 683,3; 28,8; 325,6µM respectivamente y en agua del pozo de playa fueron: 77,3; 1,1; 16,0; 16,8µM respectivamente. El acuífero en la región de playa presentó dilución de los compuestos disueltos tanto para los nutrientes como para el ^{222}Rn lo que puede ser explicado por el efecto de la marea que ocasiona una constante circulación de agua. La medición en continuo de ^{222}Rn en el Río confirman este proceso, los valores máximos (~22dpm/l) se obtuvieron en marea baja, con predominio de agua de Río (conductividad <700µS/cm). Durante la marea alta, predominó la presencia de agua de mar (conductividad ~34000µS/cm), acompañado de los menores valores de ^{222}Rn (5,56dpm/l). En la desembocadura del Río, la actividad de ^{222}Rn corresponde tanto a la contribución de las DSAS hacia el Río como a las DSAS ocasionadas por el efecto de la marea. Las DSAS representan el 5% del caudal del Río y el efecto de marea el 18% de las DSAS. Para la región Patagónica el efecto de la marea representa uno de los principales procesos que contribuyen con las DSAS.

Palavras-chave: RADON; DESCARGA SUBMARINA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS; PATAGONIA.



SEDIMENTS-PORE WATERS INTERACTIONS TRACED BY RARE EARTH ELEMENTS IN CABO FRIO´S WESTERN BOUNDARY UPWELLING SYSTEM

Rousseau[1] T.C.C., Silva-Filho[1] E. V.,Moreira[1] M., Albuquerque[1] A. L.

1 Universidade Federal Fluminense (UFF) Departamento de Geoquimica Outeiro de Sao Joao Batista, s/n. Centro.Niteroi - RJ, Brazil. 24020-141.

Rare earth elements (REE) are a group of reactive trace elements in aqueous media, they have a coherent chemical behavior with however a subtle and gradual shift in physicochemical properties allowing their use as tracers of sources and processes. Uncertainties on their oceanic inputs and outputs still remains. The water-sediment interface were early on identified as a relevant REE source due to the high distribution coefficient between sediments and pore waters and substantially higher concentration then the water column. Here we present a cross shelf transect of 4 short pore waters and sediments REE profiles on a 680 km^2 mud bank located in the region of Cabo Frio, Brazil. This study reveals similar trends at the four sites: for porewaters, a REE production zone reflected by a maximum in concentration at the top of the sediment evolving with depth toward a REE consumption zone reflected by a minimum in REE concentrations. PAAS normalized patterns shows 1) a progressive depletion in light rare earth element (LREE) with depth with HREE/LREE ratios comprised between 1.1 and 1.6 in the 2 first centimeters evolving gradually to ratios comprised between 2.8 and 4.7 above 7 cm 2) A sharp gradient in negative Ce anomaly with Ce/Ce* values reaching 0.3. With maximum Nd concentrations comprised between 780 and 1200 pmol.kg and considering that seawater Nd concentrations of Brazilian shelf bottom waters are comprised between 24 and 50 $pmol.Kg^{-1}$ we apply the Fick´s First Law of diffusion and estimate that 340 +/- 90 $nmol.\ m^{-2}\ Y^{-1}$ of Nd is released in the Cabo frio´s mudbank. This flux is in the same order of magnitude of recent estimates in the slope of Oregon´s margin. Additionally we analyzed REE in total sediments and in the carbonate/oxides fraction, both fractions present an middle rare earth elements (MREE) enrichment, and the carbonate fraction (1M HCL leach) displays a positive Ce anomaly mirroring the negative one observed in porewater this result would favors an authigenic-porewater interaction rather than detrital-porewater interaction. Unraveling processes responsible for the REE production zone (the 6 first centimeters) will help to refine the global REE fluxes estimates.

Keywords: REE POREWATER SEDIMENTS.



DISTRIBUIÇÃO DE MERCÚRIO TOTAL, COMPOSIÇÃO ELEMENTAR E ISOTÓPICA DE CARBONO E NITROGENIO EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS AO LONGO DO ESTREITO DE BRANSFIELD, PENÍNSULA ANTÁRTICA.

Cherene B.V.O.[1], Almeida[1] M.G.[1], Campos L. S.[2] e Rezende C. E.[1]

[1]Universidade Estadual do Norte Fluminense, Centro de Biociências e Biotecnologia, Laboratório de Ciências Ambientais, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil, 28013-602; Correio eletrônico: brauliocherene@hotmail.com e crezende@uenf.br; [2]Universidade Federal do Rio de Janeiro, CCS, Instituto de Biologia – Bloco A – Ilha do Fundão – RJ – CEP 21949-900

O sedimento marinho fornece um registro do histórico deposicional sendo considerado um reservatório. Nesse contexto, aportes antrópicos podem alcançar regiões polares através da circulação atmosférica global ou massas de água. No entanto, processos bióticos e abióticos podem remobilizar tais espécies propiciando, bioacumulação e biomagnificação. O presente estudo tem como objetivo avaliar a distribuição de mercúrio total (HgT) e a composição elementar e isotópica de carbono e nitrogênio dos sedimentos (0-2 cm) originários de regiões de elevada profundidade (700m), considerando três estações de coleta em áreas de influência de circulação na Antártica: Mar de *Bellingshausen*; Confluência *Weddell–Scotia* e Mar de *Weddell*. O Estreito de *Bransfield* é uma bacia extensional, vulcânica e sismicamente ativa, que está localizado entre o continente antártico e as Ilhas *Shetland* do Sul. As coletas foram feitas a bordo do Navio Polar Almirante Maximiano durante a 3ª fase do verão austral de 2013 pelo projeto **SOBE** (**S**istemas de **O**bservação **Be**ntônicos no Oceano Austral). Os sedimentos foram coletados em 3 regiões de amostragem (*Gerlache*, Elefante e Palmer) com auxílio de um amostrador *box-corer*, em seguida foram inseridos os sub-amostradores para a coleta de três testemunhos. As amostras foram coletadas e acondicionadas sob-refrigeração, sendo separadas por via úmida na fração <2,0 mm, para finalmente serem liofilizadas e homogeneizadas. A extração do HgT foi determinada a partir de 0,3 g de sedimento em triplicata, através da adição de 8 mL de água régia (HNO_3 + HCL, 1:3) em sistema de microondas fechado Mars X-Press. A determinação foi realizada pelo Analisador de Hg, Quick Trace M-7500 da CETAC. O coeficiente de variação analítico entre réplicas foi inferior a 10% e a exatidão calculada através de padrão certificado (NIST 2702) variou entre 87 e 91%. A concentração média de HgT foi de 22,35 $ng.g^{-1}$ com uma variação 16,26 a 24,90 $ng.g^{-1}$. Os valores de Hg nos sedimentos estão abaixo dos valores de TEL- nível abaixo do qual não ocorre efeito adverso a comunidade biológica (130 $ng.g^{-1}$), conforme NOAA (2008) EUA. Para a composição elementar, observou-se valores abaixo de 1,8% para Corgânico e 0,19% para o Ntotal. A composição isotópica do Corgânico ($\delta^{13}C$) variou de -25,0 a -23,6‰, e o Ntotal ($\delta^{15}N$) apresentou entre 1,1 a 2,9 ‰. A razão atômica (C:N)a apresentou baixa variabilidade <10,3 sendo o intervalo entre 7,0 e 10,3 típico de fitoplancton. Os resultados obtidos estão dentro da faixa descrita na literatura, onde o fitoplanctônico da região do Equador varia entre -19 a -22‰ enquanto para as regiões polares está entre -23 a -31‰ para $\delta^{13}C$ segundo e -5,6 a 2,8‰ para $\delta^{15}N$. As concentrações de Hg mostraram uma discreta correlação positiva com o conteúdo de Corgânico e Ntotal, com o Hg também se associando com as formas nitrogenadas mais pesadas, ou seja, enriquecida em ^{15}N. SOBE (Número do processo: CNPq 557126/2009-6, Coordenado pela Profa. Lúcia de Siqueira Campos – UFRJ).

Palavras-chave: GEOQUÍMICA; ISÓTOPOS; SEDIMENTO.



MS6 – ESPÉCIES EXÓTICAS E ESPÉCIES INVASORAS NA COSTA BRASILEIRA

Coordenação: Fernando A. Galheigo (IBAMA); Francisco Barros (UFBA), Ricardo Miranda (UFBA)

A invasão biológica é uma das principais causas da perda da biodiversidade em todo mundo e no ambiente marinho é uma área de grande relevância para a Oceanografia. Entre os principais vetores de introdução dessa espécies no ambiente marinho estão os navios cargueiros e as plataformas de petróleo e gás. Diversos estudos mostram que espécies invasoras podem causar sérios prejuízos ambientais, econômicos e sociais. Pesquisadores e gestores ambientais tem chamado atenção para urgente necessidade de monitoramento e desenvolvimento de métodos eficientes de controle ou erradicação de espécies invasoras, além da realização de estudos sobre a ecologia, biologia, modelagem de dispersão e mapeamento de distribuição. Portanto, o tema permeia diversas áreas da oceanografia biológica, química, física ou geológica. O objetivo desse mini-simpósio foi o de reunir os pesquisadores, estudantes e atores da sociedade civil para trocar informações e discutir resultados de estudos relacionados a espécies exóticas/invasoras nos ambientes marinhos da costa brasileira.



PRIMEIRA OCORRÊNCIA DE *Isognomon bicolor* (C. B. ADAMS, 1845) (BIVALVIA, ISOGNOMONIDAE) E SUA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL NA PRAIA DE PONTA DE PEDRAS, GOIANA, PE

Paulo, P.F.S[1]*; Luz, B. R. A.*[1]

[1]Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco

O objetivo deste trabalho foi estudar a distribuição espacial de *Isognomon bicolor* nos recifes areníticos de Pontas de Pedra (Goiana, PE), (07º33'38" S e 35º00'09" W), sendo o primeiro registro da ocorrência desta espécie para esta localidade. O bivalve *I. bicolor*, é originário do Caribe e o primeiro registro para o Brasil ocorreu em 1994. As espécies exóticas invasoras causam grandes prejuízos aos ecossistemas. Poucos estudos têm sido realizados na região nordeste sobre *I. bicolor*, apesar da sua importância ecológica e econômica, para nortear ações de controle ou erradicação dessa espécie invasora. Em um estudo sobre a malacofauna bentônica desenvolvido em três estações localizadas na área recifal, em julho/14, setembro/14, março/15 e maio/15; verificou-se a ocorrência de *I. bicolor* nas amostras de setembro/14; destaca-se que antes desse período, outras coletas realizadas no local não registraram a sua ocorrência. As três estações foram delimitadas em locais apresentando diferentes parâmetros ambientais e antrópicos: maior atividade turística e topografia do recife plana (est1 e est2), menor atividade turística e topografia do recife elevada (est3). Foram realizados 15 lançamentos aleatórios do quadrado (25cmx25cm) em cada estação, em três microhabitats: superfície superior do recife (SR), lateral do recife (LR) e áreas submersas ou poças de maré (SUB) com média de 1,0 m de profundidade; que foram fotografados e analisados com o software CPCe V4.1, para mensurar a área de cobertura e o quantitativo de indivíduos. A ocorrência de *I. bicolor* foi registrada em dois microhabitats, na estação 1. Na Lateral de rocha, com densidade de 496 ind/m^2 e em Submerso, com densidade de 212 ind/m^2 ambas em período seco (Setembro/14). O micro-habitat Lateral de rocha se caracteriza por apresentar fendas e infractuosidades, sendo um substrato adequado para recrutamento e desenvolvimento de organismos incrustantes, além da proteção contra a insolação direta. A ocorrência de *I. bicolor* nesse local, está de acordo com estudos realizados no litoral sudeste do Brasil, em costões rochosos, que indicam correlação entre o recrutamento das larvas e as fendas e depressões na rocha. Verificou-se ainda nesse local, a presença de espécies sésseis, como o bivalve *Cassostrea sp,* corroborando estudos que afirmam que o recrutamento de *I. bicolor* é facilitado pela presença de espécies bentônicas nativas. O micro-habitat Submerso se caracteriza por oferecer proteção contra a dessecação e a insolação direta, porém em relação à temperatura e salinidade as condições ambientais podem variar em larga escala durante o período da baixa-mar. A presença de *I. bicolor* nesse ambiente e a sua ausência em Sobre rocha, local que recebe insolação direta durante a baixa-mar, indicam a preferência por locais abrigados da insolação e com umidade, como também a sua adaptação fisiológica às variações ambientais da zona entre-marés. Conclui-se que, o padrão espacial de distribuição de *Isognomon bicolor*, evidenciou a adaptação às características físicas do substrato, às condições de umidade e insolação e à presença de espécies nativas bentônicas.

Palavras-chave: MOLLUSCA; RECIFES COSTEIROS; ESPÉCIE INVASORA.



NOVA OCORRÊNCIA DO BIVALVE EXÓTICO *MYOFORCEPS ARISTATUS* NO SUDESTE BRASILEIRO

Gomes, L.E.O.[1]*; Correa, L.B.*[1]*; Bernardino, A.F.*[1]

[1]Universidade Federal do Espírito Santo

Bioinvasão é o estabelecimento de espécies fora de seu ambiente nativo, onde pode vir a ser dominante e causar efeitos negativos. *Myoforceps aristatus* (Dillwyn, 1817) (Mytilidae) é um bivalve que ocorre em sedimentos calcários duros, incluindo conchas de outros moluscos. Nativo do Atlântico noroeste, foi encontrado pela primeira vez na costa brasileira no Rio de Janeiro e São Paulo, posteriormente foi documentado de norte a sudeste do país. Este estudo objetivou-se em analisar a ocorrência do bivalve invasor *Myoforceps aristatus* na costa do Estado do Espírito Santo e extremo norte do Rio de Janeiro. De janeiro de 2013 a fevereiro de 2014 foram realizados mergulhos SCUBA em recifes naturais e artificiais; e coletas manuais em costões rochosos no entre-marés na costa do Estado do Espírito Santo e extremo norte do Rio de Janeiro. *M. aristatus* foi encontrado em três áreas: Espírito Santo: Marataízes (21º02'36"S, 40º49'23"O) e Piúma (20º50'12"S, 40º42'04"O) ambos em zona entre-marés de costão rochoso; e Rio de Janeiro: Recife artificial de Rio das Ostras (22º32'42"S, 41º50'92"O) perfurando espécimes mortas de *Crassostrea* Sacco, 1897). *Myoforceps aristatus* foi previamente encontrado em substratos naturais e artificiais, em profundidades de 0 a 15 metros, neste estudo encontramos indivíduos há 23 metros no recife artificial de Rio das Ostras. Baixa abundância de *M. aristatus* foi encontrada em costões rochosos no entre-marés de Marataízes e Piúma (3 a 5 ind/100 cm2 e 3 ind/100 cm2, respectivamente), mas maiores abundâncias (16 ind/100 cm2) foram encontradas em partes mais fundas do recife artificial de Rio das Ostras. Essas densidades são menores se comparadas a alguns recifes de entre-marés na baía de Arraial do Cabo (385 ± 140 ind/m2) e em recifes de Ilha Grande (143.3 ± 26.1 ind/m2). Essas diferenças sugerem que condições locais podem ser a chave para o sucesso de *M. aristatus*, uma vez que o tipo de substrato, profundidade e exposição a ondas não indicam clara associação com a densidade. Espécies exóticas bioerosivas podem causar sérios danos a recifes biogênicos como recifes de corais e altas densidades de moluscos (ex. Ostreicultura), podendo causar danos a comunidades coralíneas e econômicos. *M. aristatus* esta distribuído em áreas costeiras do nordeste a sul do Brasil, indicando que pode colonizar preferencialmente áreas tropical e subtropical. Devido às altas abundâncias e plasticidade ecológica (conchas de moluscos, corais mortos, rochas, recifes arenosos e substratos inorgânicos) esta espécie pode ter capacidade de invadir outros Estados brasileiros, portanto, há a necessidade de investigar os aspectos ecológicos de *M. aristatus* e seus efeitos na biota nativa, função ecossistêmica e potenciais danos à economia.

Palavras-Chave: ESPÉCIE EXÓTICA; NOVA OCORRÊNCIA; MOLLUSCA.



ANÁLISE ESPACIAL DA COBERTURA DO CULTIVO DE PINUS EM SÃO JOSÉ DO NORTE/RS

Silveira, W. O.[1]; Sfredo, G. A.[2]; Mizael, A. M. B.[1]; Silva, M. D.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande; [2]Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Um recente conceito ao se estudar os ambientes e impactos causados a eles está definitivamente ligado à ecologia de paisagens, que busca entender, nas abordagens geográfica e ecológica, as interações espaciais entre as unidades do ambiente em análise. A quantificação das alterações e influência da fragmentação de habitats é realizada por meio da análise métrica, que consiste no uso de algoritmos que quantificam características específicas dos componentes da paisagem e podem ser aplicadas a informações sobre o espaço geográfico, principalmente mapas de cobertura vegetal ou de uso e ocupação do solo. Atualmente, o gênero pinus é considerado um dos grandes agentes transformadores da paisagem e foi considerado como gênero exótico de maior amplitude invasora de ecossistemas naturais do globo. Com alta capacidade de dispersão e pouco manejo de controle, o pinus avança sobre áreas de preservação permanente ocupando dunas, banhados, charcos, entre outros ambientes que compõem o rico mosaico ambiental da restinga da Lagoa dos Patos. Tais impactos são observados no município costeiro de São José do Norte, que se localiza ao sul da restinga da Lagoa dos Patos e constitui a área do presente estudo. Para a realização do estudo, foram utilizadas imagens de satélite Landsat 8, do dia 7 de dezembro de 2014. Para o processamento dessas imagens se utilizou o software QGIS 2.8 Wien, onde foi realizada a classificação automática a partir do plugin "*Semi-Automatic Classification*". Por fim, foi realizada a análise métrica pelo plugin "*Patch Analyst*" no ArcGIS 10, sendo selecionadas as métricas referentes a Área e Número de manchas. Conforme análise métrica identificou-se um total de 455 manchas de cultivo de pinus ocupando 7980,77 hectares, o que corresponde a 7,37% da área municipal. É notável que o somatório da área da mancha (PA) e do Número de Manchas (NumP) está concentrado em manchas de até 50 hectares, correspondendo a 75,32% da área total cultivada. Cabe destacar a presença de poucas, porém grandes manchas, que correspondem a uma importante parcela do total de PA em relação ao total do NumP. Essas manchas correspondem a 5,28% do somatório total do NumP, o que ocupa significativamente 24,68% da área cultivada. O estudo mostrou que o pinus exerce pressão sobre os remanescentes naturais que são contaminados pela falta de manejo. A atividade de silvicultura de espécies exóticas como o pinus, que tem alto potencial de dispersão, precisa ser rigorosamente controlada. A falta de legislação municipal que regulamente a atividade e a pouca infraestrutura de fiscalização na esfera estadual abre precedentes para que as empresas não cumpram os limites licenciados. Espera-se que o trabalho possa contribuir para que as autoridades competentes elaborem planos de manejo e controle da dispersão, além da recuperação das áreas degradadas pela contaminação biológica do *pinus sp*.

Palavras-Chave: ESPÉCIES EXÓTICAS; MUNICÍPIO COSTEIRO; PINUS.



ANÁLISE ESPACIAL DA COBERTURA DO CULTIVO DE PINUS NA RESTINGA DA LAGOA DOS PATOS-RS

Silveira, W. O.[1]; Sfredo, G. A.[2]; Lima, L. T. [3]; Silva, M. D.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande; [2]Universidade Federal do Rio Grande do Sul; [3]Universidade de Aveiro

A restinga da Lagoa dos Patos, região formada por sistemas de barreiras entre o Oceano Atlântico e a Lagoa dos Patos, no Rio Grande do Sul, é composta pelos municípios de São José do Norte, Tavares, Mostardas e Palmares do Sul. A paisagem na restinga é marcada pela vegetação de pequeno porte, dunas, banhados, lagoas e campos. Esta região vem sofrendo alterações ambientais com avanço da pecuária, agricultura e principalmente pela silvicultura do pinus, que altera drasticamente os ambientes naturais. A silvicultura para fins comerciais no Brasil, iniciou-se na década de 1960 através da promulgação da Lei Nº 5.106 de 2 de setembro de 1966, a qual dispunha sobre os incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais. Em 1983 a área florestada, predominantemente pelas espécies dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus* chegou a atingir 5,3 milhões de hectares no Brasil. O Rio Grande do Sul estava entre os estados que mais usufruíram desse recurso. Atualmente, o gênero *Pinus* é considerado um dos grandes agentes transformadores da paisagem e foi considerado como gênero exótico de maior amplitude invasora de ecossistemas naturais do globo, já que possui alta capacidade de dispersão e, pela dificuldade no manejo de controle. O *Pinus* avança sobre áreas de preservação permanente, ocupando dunas, banhados, charcos, entre outros ambientes que compõem o rico mosaico ambiental da restinga da Lagoa dos Patos. A utilização de métricas da ecologia da paisagem constitui função importantíssima, pois valoram numericamente e permitem realizar um diagnóstico do ambiente em análise. O uso de técnicas do sensoriamento remoto se destaca como importante ferramenta, tendo em consideração que alguns trechos da região são inóspitos e de difícil acesso. Para a realização do estudo, foram utilizadas imagens de satélite Landsat 5 Sensor TM. As imagens foram adquiridas gratuitamente no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), de forma a abranger toda a área da restinga. Esse mosaico foi composto por sete imagens do ano de 2011, que apresentaram o mínimo de nuvens na sua composição. Todo o processo de classificação das imagens de satélite foi realizado no software IDRISI 17.0 versão Selva. As métricas de ecologia de paisagens foram realizadas no plugin "*Patch Analyst*" no ArcGIS 10, sendo selecionadas as métricas referentes a Área e Número de manchas. Foram identificadas 760 manchas de pinus na restinga da Lagoa dos Patos, ocupando uma área total de 40118,43 hectares, o que representa 8,6% da área dos municípios que compõem a região. A alta taxa de ocupação do solo pelo cultivo e dispersão de espécies exóticas florestais, como o pinus, é alarmante, visto que a restinga constitui um ambiente ímpar em diversidade de fauna e flora. Espera-se que, com base nesse estudo, a fiscalização sobre os empreendimentos florestais seja intensificada, afim de que as condicionantes para as licenças ambientais sejam cumpridas. Propõem-se também novos estudos, com o intuito de se elaborar planos de manejo para conter a dispersão.

Palavras-Chave: MUNICÍPIOS COSTEIROS; PINUS; RESTINGA.



NOVA FERRAMENTA PARA MANEJO DOS CORAIS INVASORES *TUBASTRAEA COCCINEA* E *T. TAGUSENSIS*

Mantelatto, M.C.[1,2]; Pires, L.M.[1]; de Oliveira, G.J.G.[1]; Creed, J.C.[1,2]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro; [2]Pesquisador Associado a Rede Coral-Sol: Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica

Tubastraea tagusensis e *T. coccinea* (coral-sol; Scleractinia: Dendrophylliidae) são dois corais invasores que chegaram no Brasil através de plataformas de petróleo/gás no final da década de 1980. Os corais alteram as comunidades nativas, crescem em bancos e cultivos de mexilhões e causam necrose, matando corais nativos. Neste estudo experimental foi investigado o uso de plástico e de ráfia para simular em pequena escala o envelopamento (*wrapping*) como método para matar os invasores. 600 colônias de cada espécie foram manualmente coletadas na Ilha dos Macacos (Baía da Ilha Grande, Brasil), com marretas e ponteiras. Para cada espécie seis unidades amostrais foram criadas colocando dez colônias em cada tipo de saco (plástico ou ráfia). Posteriormente as unidades amostrais foram transplantadas de volta para o ambiente marinho próximo ao costão rochoso. Cinco réplicas de cada tratamento (tipo de saco e espécie) foram removidas da água depois de 3, 7, 14, 21, 30 e 45 dias após o início do experimento e cada colônia teve seus pólipos classificados e contados como: saudável (vivo, normal), necrosado (tecido necrosado, morrendo), esqueleto (recentemente morto, mostrando os septos e outras características do esqueleto) ou incrustado (coberto por organismos bioincrustantes, assim morto por algum período). Uma colônia foi considerada morta quando 100% de seus pólipos foram classificados como necrosado, esqueleto ou incrustado. A análise de variância multivariada (MANOVA) foi utilizada para testar diferenças significativas entre categorias e tratamentos. O presente estudo demonstrou que em até sete dias todos os pólipos dos corais invasores estavam mortos em ambos os tratamentos. Os sacos plásticos impedem a circulação de água e entrada de luz, criando condições de hipoxia, enquanto os sacos feitos de ráfia são permeáveis e permitem algum movimento da água, trocas gasosas e passagem de micro-organismos. Os corais morreram provavelmente por falta de oxigênio, comida e/ou devido ao atrito físico com os sacos. *Tubastraea tagusensis* foi mais resistente do que o *T. coccinea*, provavelmente devido à diferente morfologia das colônias. A utilização de sacos plásticos foi mais eficaz para matar os corais já que são impermeáveis. Contudo, os sacos feitos de ráfia também mataram todos os corais invasores, são duráveis, mais fáceis de manipular (devido a sua menor resistência com a água), mais baratos e permitem a liberação constante de tecido decomposto dos corais, já que permitem algum movimento da água. O uso do envelopamento demonstrou ser uma forma eficiente para matar o coral sol, podendo ser adicionado as ferramentas de gestão para o controle e erradicação de *Tubastraea* spp. juntamente com o tratamento de água doce e remoção manual. Mais de 12 mil colônias dos corais invasores já foram eliminadas na Baía da Ilha Grande (RJ) utilizando esta metodologia. O método de envelopamento também poderá ser utilizado em vetores de espécies exóticas, estruturas artificiais e substratos com altas densidades de *Tubastraea spp.*

Palavras-Chave: CONTROLE DE ESPÉCIES INVASORAS; MANEJO DE ESPÉCIES EXÓTICAS; CORAL-SOL



SECOND RECORD OF GIANT TIGER PRAWN PENAEUS MONODON FABRICIUS, 1798 (CRUSTACEA: DECAPODA) FOR THE STATE OF RIO GRANDE DO NORTE, NE BRAZIL

Souza Junior, E. M. [1]*; Garcia Júnior, J.* [1]*; Araújo, P. V. N.* [1]*; Alencar, C. E. R. D.* [2]*; Freire, F. A. M.* [2]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte; [2]Universidade Federal do Rio Grande do Norte

In the early 1980s, the giant tiger prawn (Penaeus monodon) was introduced into Brazilian aquaculture through “Projeto Camarão” (“Prawn Project”), developed by the government of the state of Rio Grande do Norte (RN). This project was the first commercial prawn cultivation in Brazil and is considered particularly relevant for the development of carcinoculture (shrimp farming) in the country. This project was coordinated by Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (Livestock and Agriculture Research Company of Rio Grande do Norte - EMPARN) and had the intent of substituting for salt extraction in its the economical role. Extensive cultivations of P. monodon in the state of Rio Grande do Norte were initially encouraging. However, several crop failures occurred, food to feed the crop was expensive, and it was determined that raising this species was not economically feasible. Since then, P. monodon has not been used in Brazilian carcinoculture. This species was replaced by Litopenaeus vannamei, which presented more satisfactory zootechnics and productive results. During the period from 2001 to 2003, Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (Center for Research and Management of Fishery Resources of the Northeast Coast - CEPENE/IBAMA) executed the project “Monitoramento da ocorrência de espécies exóticas na plataforma continental e nos estuários no Nordeste do Brasil” (“Monitoring the occurrence of exotic species on the continental shelf and in estuaries in northeastern Brazil”). This project, collected the first specimen of P. monodon in the coast of Rio Grande do Norte. The specimen was captured by a shrimping motorboat, trawling on the continental shelf at a depth of 10 to 20 meters during the period of April to July 2001, but no specific location was given. In April 2012, a giant tiger prawn (Penaeus monodon) was captured by an artisanal ship, through bottom trawling in the coastal region of the septentrional continental shelf of the state of Rio Grande do Norte, northeastern Brazil. The specimen, female, was collected from a depth of 4 meters and had a partial total length of 249.59mm and weighted 173g. This is the second record of P. monodon in the coast of Rio Grande do Norte, 11 years after the first record, which suggests the southward expansion of this species in northeastern Brazil.

Keywords: *Penaeus monodon*; OCCURRENCE; EXOTIC SPECIES.



MANEJO DO CORAL SOL: RESERVA BIOLÓGICA MARINHA DO ARVOREDO, SANTA CATARINA SETOR RANCHO NORTE.

Rios, M.C.[1]

[1] clara.oceano@gmail.com (Laboratório de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina)

A Reserva Marinha Biológica do Arvoredo é uma unidade de conservação federal, de proteção integral, que tem como objetivo proteger um pequeno espaço da costa brasileira, que apresenta grande importância biológica. Localizada no litoral do Estado de Santa Catarina, entre os municípios de Florianópolis e Bombinhas, a Reserva Biológica Marinha do Arvoredo possui 17.600 hectares de superfície e abriga em seu interior as Ilhas do Arvoredo, Galé, Deserta, Calhau de São Pedro e uma grande área marinha, que circunda esse arquipélago (ICMBio). O objetivo deste estudo foi monitorar as colônias de coral Sol localizadas no setor Rancho Norte da Ilha desde 2014. O Coral Sol são corais invasores no Brasil e tem sido encontrados desde 1980 no litoral brasileiro (Paula and Creed, 2004). Esses corais invasores são nativos do Oceano Pacifico e pertencem ao gênero *Tubastraeae.* Duas espécies foram identificadas em nosso litoral brasileiro, da costa da Bahia até Santa Catarina, são elas: *Tubastraea tagusensis and Tubastraea coccínea.* Sua invasão e infestação está relacionada com atividades portuárias e petrolíferas. Acredita-se que esses corais chegaram em nosso litoral incrustados no fundo dos navios e em águas de lastro (Junqueira et al. 2009).*Tubastraea tagusensis and Tubastraea coccínea* são competitivamente dominantes, possuem rápido crescimento, altas taxas de recrutamento, possuem habilidade em reproduzir-se usando diferentes estratégias e não possuem predadores, por estas características, essas espécies invasoras tem substituído espécies nativas e endêmicas de coral reduzindo e excluindo-as, podendo ter implicações no equilíbrio do ecossistema como um todo (Paula and Creed, 2004). Por este motivo, monitoramentos a longo prazo como este são necessários para investigar o desenvolvimento destas espécies de coral oportunistas em nossas águas. Para tanto a Universidade Federal de Santa Catarina juntamente com o ICMBio desde 2014 tem monitorado o setor Rancho Norte da Ilha em função do manejo do Coral Sol, através do mergulho cientifico e remoção destes corais das estruturas rochosas. Este ano duas saídas de campo foram realizadas nos dias 16 e 17 de março. Observou-se através de mergulho cientifico um aumento significativo das colônias neste ano. Estas colônias estão localizadas em águas rasas e foram removidas por 8 mergulhadores com auxílio de martelos. Após retirados, os corais foram armazenados em potes com álcool. A análise dessas amostras foi feita em laboratório, os corais foram contabilizados e separados em classes de tamanho conforme o número de coralitos por colônia. Conclui-se que as colônias retiradas são de tamanhos pequenos, demonstrando que estão em estágio inicial de instalação e desenvolvimento. Por este motivo fica visível a necessidade do monitoramento e remoção dos corais exóticos desta região, a qual fornece abrigo para reprodução e crescimento de diversas espécies de peixes, o que contribui para manutenção dos estoques pesqueiros no entorno.

Palavras-chave: CORAL SOL; ESPÉCIE EXÓTICA; MONITORAMENTO AMBIENTAL.



A INVASÃO DO CORAL-SOL (*TUBASTRAEA* SPP.) PODE ALTERAR PROCESSOS REALIZADOS POR PEIXES (HERBIVORIA E INVERTIVORIA) NOS RECIFES DE CORAIS?

Miranda, R.J.[*1]; *Nunes, J.A.C.C.*[1]; *Mariano-Neto, E.*[2]; *Barros, F.*[1]
*ricardojdemiranda@gmail.com

[1]Laboratório de Ecologia Bentônica (LEB), Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Rua Barão de Geremoabo, s./n., Ondina, 40170-115, Salvador, BA, Brasil; [2]Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Rua Barão de Geremoabo, s./n., Ondina, 40170-115, Salvador, BA, Brasil.

Espécies invasoras podem alterar ecossistemas por afetar o funcionamento de processos ecológicos. O coral-sol (*Tubastraea tagusensis* e *T. coccinea*), espécie invasora no Atlântico Sul vem causando mudanças na estrutura bentônica de recifes brasileiros. Estas espécies possuem eficientes estratégias de competição, crescimento e reprodução e assim, podem aumentar rapidamente sua cobertura e consequentemente reduzir a cobertura de organismos nativos (e.g. corais). Além disso, a presença de alcaloides no seu tecido torna esse invasor pouco palatável a predação, não existindo até o momento evidência de peixes que poderiam exercer o controle das suas populações. Portanto, o aumento da cobertura do coral-sol acompanhado da redução de organismos bentônicos poderia tornar zonas invadidas pouco atrativas para os peixes que forrageiam sobre o substrato (herbívoros e invertívoros). O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência da cobertura do coral-sol invasor sobre uma proxy dos processos de herbivoria e invertivoria exercido por peixes recifais. A hipótese testada foi que o número de mordidas sobre o substrato reduz com o aumento da cobertura (>7%) de coral-sol. O estudo foi realizado no Recife dos Cascos, na Baía de Todos os Santos, BA. A comunidade de peixes foi identificada por censo visual sob transectos de 20 m^2 e as espécies classificadas em grupos funcionais. A atividade de forrageio foi filmada com câmeras GOPRO (n=26) numa área de 1m^2 durante 25 minutos e o número de mordidas dos grupos funcionais foram estimadas. Na área de cada filmagem foram realizados 5 foto-quadrados de 0,0625m^2 e analisadas no CPCe para quantificar a cobertura do coral-sol. Nós utilizamos seleção de modelos para avaliar o ajuste dos dados da cobertura do coral-sol sobre o número de mordidas por grupo funcional de peixe. Foram contrastados modelos de decaimento exponencial, modelo linear e modelo nulo através do critério de seleção de akaike (AIC). A qualidade dos modelos selecionados foi avaliada através de análise de resíduos. As áreas de forrageio filmadas tiveram cobertura de coral-sol variando entre 0 e 36%. Os três grupos tróficos mais abundantes foram os Invertívoros Móveis (70±34, ind. x 20 m^{-2}), Planctívoros (50±45) e Herbívoros Errantes (8±8). O número de mordidas dos peixes no substrato reduziu exponencialmente em função do aumento da cobertura do coral-sol especialmente no grupo dos Herbívoros Errantes. As mordidas dos Invertívoros Móveis também foi negativamente relacionada a cobertura de coral-sol, porém a relação foi fraca e ocorreu de maneira linear. Os resultados demonstraram que em áreas com cobertura de coral-sol acima de 10% a redução do número de mordidas dos herbívoros mostrou ser mais pronunciada. Herbívoros podem influenciar a biomassa e produtividade de algas, facilitar o estabelecimento de recrutas de corais construtores e contribuir para bioerosão, transporte e reciclagem de sedimentos. Portanto pode-se concluir que a modificação do processo de herbivoria pode ser mais severa em áreas com coberturas próximas ou acima desse valor, o que comprometeria importantes funções no ecossistema recifal.

Palavras-chave: PROCESSOS ECOSSISTÊMICOS, ESPÉCIES INVASORAS, IMPACTOS



MONITORAMENTO DO CORAL-SOL INVASOR (*TUBASTRAEA TAGUSENSIS* E *T. COCCINEA*) NOS SISTEMAS ESTUARINOS E RECIFAIS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS

Miranda, R.J.[1]; Costa, Y.[1]; Lorders, F.L.[1]; Nunes, J.A.C.C.[1]; Barros, F.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia

O coral-sol (*Tubastraea* spp.) nativo do Indo-Pacifico, é um dos gêneros de corais azooxantelados mais amplamente distribuído no planeta. Duas espécies desse gênero foram introduzidas no Brasil, *Tubastraea tagusensis* e *Tubastraea coccinea,* onde são consideradas invasoras, principalmente, por apresentarem traços biológicos que beneficiam o seu estabelecimento, como alta fecundidade, rápido crescimento linear, produção de substâncias aleloquímicas de defesa e mecanismos de competição física. O coral-sol foi primeiramente registrado no Sudeste do Brasil na década de 80, se disseminando rapidamente ao longo da costa sudeste-sul, e mais recentemente, em 2008 foi registrado na costa nordeste, na Baía de todos os Santos (BTS), no estado da Bahia. O monitoramento da invasão do coral-sol na BTS é essencial, pois essa é uma área prioritária para conservação brasileira devido ao alto grau de endemismo de espécies de corais e alta diversidade de sistemas naturais. Portanto, o objetivo desse estudo foi monitorar a atual distribuição das espécies do coral-sol na BTS. Foi realizado um extenso levantamento, por meio de mergulho SCUBA, em 50 áreas em sistemas recifais e estuarinos ao longo da BTS entre Janeiro de 2011 e Março de 2016, para registrar a presença/ausência das espécies *T. tagusensis* e *T. coccinea* durante censos visuais sobre 3 transectos de 10 m em cada área. O coral-sol esteve presente em 21 áreas e ausentes em 29 áreas ao longo da BTS. No geral, os sítios com a presença do coral-sol tiveram habitats com inclinação vertical ou negativa, baixa incidência de luz e a profundidade variou entre 0,5 e 20 m. Entre os sítios colonizados pelo coral-sol, 16 foram registros novos e cinco foram confirmações de registros prévios. Um maior número de sítios colonizados (12) foi registrado no sistema estuarino do rio Paraguaçu, onde as colônias do coral-sol foram observadas principalmente em píeres, plataformas de petróleo e costões rochosos. A predominância de condições marinhas (níveis de salinidade) no Paraguaçu, resultado de uma alteração no fluxo de água doce causada pela operação da Barragem de Pedra do Cavalo, pode estar facilitando a permanência de colônias estabelecidas na área. Além disso, plataformas de petróleo/gás, o principal vetor de introdução dessas espécies, são trazidas frequentemente para o estaleiro São Roque do Paraguaçu, localizado no interior do estuário, o que pode explicar o alto número de sítios infestados. No sistema recifal, o coral-sol foi encontrado em nove sítios, incluindo recifes de corais, píeres, quebra-mar, baliza náutica e naufrágio. Essas evidências são preocupantes se considerarmos que estudos prévios demonstraram que a presença do coral-sol nos recifes podem alterar a estrutura da comunidade bentônica e reduzir o tecido de algumas espécies de corais nativos por competição. Os resultados demonstram ampla expansão da distribuição do coral-sol no interior da BTS o que sugere o sucesso no estabelecimento dessa invasão oito anos após o primeiro registro em 2008. Esses resultados sugerem a implantação de programas de monitoramento de longo prazo dos sítios descritos e a avaliação de implantação de métodos de manejo que visem impedir novas introduções e controlar a expansão na região.

Palavras-chave: DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA; ESPÉCIES EXÓTICAS; BRASIL.



PADRÕES DE OCUPAÇÃO DA ICTIOFAUNA E POÇAS DE MARÉ NO ESTUÁRIO NORTE DO BRASIL.

Tavares, A.R.F.[1]; Damasceno, I.P.[1]; Oliveira, J.S.[1]; Oliveira, R.R.S.[1]; Giarrizzo, T.[1]

[1] Grupo de Ecologia Aquática – Universidade Federal do Pará. Av. Perimetral, 2651, CEP 66077-530, Terra Firme, Belém-PA.

As poças de maré são habitats encontrados durante a maré baixa que possibilitam abrigo a diversas espécies de peixes. A estrutura e a composição da ictiofauna variam em escala temporal e espacial sob influência de variáveis ambientais e biológicas (e.g. estresse físico-químico e competição, respectivamente). Adicionalmente, a heterogeneidade do substrato pode influenciar sobremaneira a distribuição desses peixes. O presente trabalho pretende estudar a composição da ictiofauna e quais variáveis ambientais influenciam sua distribuição entre as poças de maré do estuário do Rio Curuçá-PA, Norte do Brasil, situado próximo (50 Km) a Foz do Rio Amazonas. Foram amostradas oito poças de maré (4 na zona mesolitoral superior - MS e 4 na mesolitoral inferior - MI) de um afloramento rochoso, considerando a influência dos períodos climáticas (chuvosa vs. estiagem). Um total de 1.464 indivíduos (5.459,25 g) foram capturados neste estudo, pertencentes a 18 espécies (8 ordens e 13 famílias). As espécies mais abundantes foram *Lutjanus jocu* (27,18%), *Ctenogobius smaragdus* (19,67%), *Bathygobius soporator* (18,71%), *Mugil rubrioculus* (15,36%) e *Omobranchus punctatus* (6,07%). O ordenamento nMDS mostrou que as assembleias de peixes formaram grupos distintos entre os períodos climáticos, mas não entre as zonas. No entanto, o teste PERMANOVA detectou diferenças significativas na composição da ictiofauna tanto entre os períodos quanto entre as zonas. No presente estudo, a distribuição das espécies de peixes variou de acordo com a complexidade estrutural das poças e de fatores abióticos relevantes. Esta distribuição foi corroborada pela CCA que indicou os padrões de distribuição foram explicados principalmente pela salinidade, heterogeneidade do substrato, cobertura de algas e profundidade. A presença da espécie exótica *O. punctatus*, bem como de *Genyatremus luteus*, *G. funebris* e *B. soporator* foram relacionados com a maior contribuição de rochas. A densidade média (ind./m³) dos peixes apresentou valores elevados em poças próximas ao infralitoral, em virtude das condições ambientais mais favoráveis à sobrevivência dessas durante a maré baixa. Peixes que habitam esses habitats possuem estratégias adaptativas que garantem a sua sobrevivência, como é o caso do *B. soporator* e *C. smaragdus*, que possuem nadadeira pélvicas em forma de ventosa, facilitando a aderência em sistemas dinâmicos, assim como *O. punctatus* que possui fortes nadadeiras pélvicas capazes de sustentá-la em diferentes tipos de substrato, propiciando a ocupação de novas áreas. Estes resultados demostram que os fatores ambientais levados em consideração foram regidos por zonas mais energéticas e menos energéticas (MI e MS, respectivamente) do afloramento rochoso. Desta forma apresentando diferentes composições estruturais. Portanto, algumas espécies, dependendo de sua necessidade fisiologia (reprodução, alimentação etc), apresentaram preferência por determinada zona.

Palavra-chave: ASSEMBLEIA DE PEIXES, ESTUÁRIO NORTE DO BRASIL, ENTREMARÉS.



AN UNUSUAL ECOLOGICAL INTERACTION: *PARVITURBOIDES INTERRUPTUS* (C.B. ADAMS, 1850) (GASTROPODA, TORNIDAE) AND THE BIOINVADER CORAL *TUBASTRAEA TAGUSENSIS* WELLS, 1982 (SCLERACTINIA, DENDROPHYLLIDAE)

Guimarães, D.S.D.[1]; Cavallari, D.C.[2]; Menezes, N.[3]; Johnsson, R.[1]; Neves, E.G.[1]

[1]LABIMAR - Universidade Federal da Bahia; [2] MZUSP - Universidade de São Paulo; [3] IBIO – Universidade Estadual de Campinas

The dendrophyllid coral *Tubastraea tagusensis* (commonly known as 'cup coral', or 'sun coral', due to the dendroid corallite development and the bright yellow polyps) has been reported, and monitored along the SW Atlantic since the early 2000s. Originally described from Galapagos Is., Western Pacific, and supposedly introduced as biofouling by oil platforms, *T. tagusensis* colonies were firstly reported from the southern Brazilian coast (Rio de Janeiro State, 23°S). Subsequent reports have since expanded the species range south and northward (from 27°S to 10°S). Colonies are currently detected on natural and artificial substrates in the Todos-os-Santos Bay (12°S, Bahia State), the second largest navigable bay on the Brazilian coast. Ecological interactions involving the bioinvader cup coral and native invertebrates from benthic assemblages and coral communities remain scarcely approached. Negative consequences resulting from bioinvasion (categorically defined as 'biological pollution') have been understood as an irrefutable paradigm, with competition and species exclusion pointed out as the most dangerous risks. However, some authors suggest that '*the value of protecting the biodiversity and ecosystem integrity is sometimes weighed against the value of alternative ecologies that non-native species provided'*. In the current study, the ecological interaction between the tornid gastropod *Parviturboides interruptus* and the cup coral *T. tagusensis* is described. Ranging from Alagoas (9°S) to São Paulo State (23°S), and living in close association with sponges, worms galleries, octocorals, polychaetes, and algae, *P. interruptus* is a carnivorous free-living microgastropod (~1-2 mm shell diameter), being also usually classified as omnivore/detritivore. Indeed, accordingly to the literature, tornids have a varied feeding behavior (e.g., detritus feeders, commensal with burrowing polychaetes). In an ongoing MSc project, 26 colonies of *T. tagusensis* were collected from the Cavo Artemidi shipwreck (13°S), and analyzed in search of symbionts and associated malacofauna. Based on protoconch and teleoconch data, including scanning electron microscope images (FIOCRUZ Microscopy Sector), a total of 89 gastropods were identified, including *P. interruptus* – the most abundant species (n= 31), and a new occurrence to the the Todos-os-Santos Bay. Therefore, Aimed at improving the knowledge on the ecological impacts of *Tubastraea*, the association reported here indicates that the 'cup coral' may have been selected as a new niche by *P. interruptus*. This study has been supported by a CAPES/PPGDA fellowship.

Keywords: MICROGASTROPOD; *TUBASTRAEA*; ECOLOGICAL INTERACTION.



A NEW NICHE: MICROGASTROPODS ASSOCIATED TO THE BIOINVADER CORAL *TUBASTRAEA TAGUSENSIS*, WELLS 1882 (SCLERACTINIA, DENDROPHYLLIDAE) IN TODOS-OS-SANTOS BAY (BAHIA STATE, SOUTHERN ATLANTIC)

Guimarães, D.S.D.[1]; Cavallari, D.C.[2]; Menezes, N.[3]; Johnsson, R.[1]; Neves, E.G.[1]

[1] LABIMAR - Universidade Federal da Bahia; [2] MZUSP - Universidade de São Paulo; [3] IBIO – Universidade Estadual de Campinas

Bioinvasion and climatic global changes are among the most debated issues due to drastic predictions of impacts on biodiversity, economy and human health. *Tubastraea* Lesson 1829, a worldwide widespread group of azooxanthelate scleractinians, known as 'cup corals' or 'sun corals' due to dendroid development, and the bright yellow color of the polyps, were firstly observed in Brazil in the Campos Basin (22°S), Northern Rio de Janeiro State, in the mid-1980s. Expanding south and northwards, recruiting on natural and artificial substrates from Santa Catarina (27°S) to Sergipe State (10°S), colonies of *Tubastraea* were detected in the Todos-os-Santos Bay (TSB) (Bahia State) in 2008. Aggregations of *T. coccinea* Lesson 1829 and *T. tagusensis* Wells 1882 were early reported to the biofouled Cavo Artemidi shipwreck (13°S), a Greek freighter which sank in 1980. With predictions of deleterious impacts and risks of species exclusion due to competition, *Tubastraea* corals have been characterized as potential bioinvader organisms. As part of a major MSc. Project, this work aims to support another scenario: colonies of *T. tagusensis* are likely to be used as new niche by local microgastropods. Sampling was carried out in two stations of the TSB: Cavo Artemidi shipwreck and Cascos coral reef, both environments located in 13ºS latitude. A total of 36 colonies were collected by scuba diving (depths range 10 to 20 meters), and packed in individual plastic bags. In the laboratory, colonies were fixed in alcohol solution of 90%, and analyzed under a stereomicroscope (model NIKON SMZ1000, SMZ1500) supplied with a digital camera. A representative number of microgastropods (n= 89, most between 1.0 to 2.0 mm in diameter) was found, and characterized taxonomic- and trophically, accordingly to their nutrition mechanisms and food preferences (data supported by specialized literature). Carnivorous/parasites gastropods were highly representative (77.5% - including corallivorous) and, among them, pyramidellids, triphorids, and tornids were identified, allowing us to infer that the snails play probably a role on *Tubastraea* development and population densities. Furthermore, corallivorous gastropods may also act as vector of diseases and/or attracting other predators. Supporting the hypothesis of local inbreeding and the occupation of a new niche, stages solely represented by embryonic shells (protoconch), and juveniles, were observed. Indeed, the carbonate skeleton and polyps of the scleractinians may harbor a great variety of small invertebrates, and the morphological patterns of coral growth may influence the associated fauna due to habitat complexity and availability. Thus, the results of this study may contribute to a better understanding on the relationships involving bioinvaders and native organisms in benthic communities, pointing out to the control processes that are expected to regulate the population densities, and the maintenance of the local biodiversity as well.

Keywords: MICROMOLLUSKS; *TUBASTRAEA*; ECOLOGICAL INTERACTION.



INFLUENCE OF THE NON-NATIVE PORTUNID *Charybdis hellerii* (H. MILNE EDWARDS, 1867) ON ESTUARINE MACROBENTHIC ASSEMBLAGES STRUCTURE

Silva, E.C.; Barros, F

Laboratório de Ecologia Bentônica (LEB), Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Rua Barão de Geremoabo, s./n., Ondina, 40170-115, Salvador, BA, Brasil.

Charybdis hellerii (H. Milne Edwards, 1867) is an exotic species in Brazil probably introduced by the increased naval traffic in the last decades (e.g. transported by ballast water). It has one of the highest number of occurrence records in Brazil, however, few studies have experimentally evaluated the potential effects of this species on native assemblages. This study aimed to test for potential effects of *Charybdis hellerii* effects in the structure of estuarine macrobenthic assemblages. A manipulative experiment with cage treatments with invasive species (CI), cage with native species (CN), open cage (CO) and natural environment (NE) was done at the estuary of the Jaguaripe River, Baía de Todos os Santos. These treatments were repeated at four sites with four replicates for each treatment at each site. The experiments were installed and after 15 days, samples were collected with PVC samplers in the center of the cages and the natural environment (NE). Sampled fauna were preserved and, in the laboratory, invertebrates were sorted, identified and counted. Data were analyzed by permutation multivariate variance analysis (PERMANOVA) with two factors: Treatment (fixed with four levels) and site (random with four levels), and by two analysis of variance (ANOVA Two-way), one for each variables (abundance and number of taxa). Adopted an alpha of 0.1 due Type II error had worst implications than type I error. In addition, an ANOVA between abundance of main taxa and treatment was performed. Overall CO treatment showed greater abundance and number of taxa, indicating a possible influence of cage structure in experiment. Treatment CI showed lower abundance and number of taxa, suggesting that Invasive species must be causing native benthic assemblages damage. PERMANOVA was significant, but differences were between CO and CI & CO and CN. ANOVA between abundance and treatments was significant, but differences were between CO and CI & CO and CN too. However the ANOVA between number of taxa and treatments was significant and differences were between CI and CN. Considering the most abundant taxa (Thalassinidea, Capitellidae, Paraonidae and Pilargidae) all showed higher abundances in CN than CI. However, ANOVA only proved to be significant for Paraonidae, with differences between CO and CI, NE and CI & CN and CI. This study indicated that invasive species *C. hellerii* can cause damage to native benthic assembly, reducing abundance and number of taxa. New invasions records are very frequent in the literature but surprisingly little has been done to test possible effects of invasive species. Thus, studies with manipulative field experiments to test effects of invasive species are extremely important and should be replicated wherever possible in other areas, so that, we can better understand how invasive species affect native communities and so design proper programs to control these species, preventing damage to natural ecosystems and the local economy.

Keywords: BIOINVASION; TODOS OS SANTOS BAY; BENTHOS.



BRIOZOÁRIOS EXÓTICOS NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, NORDESTE DO BRASIL

Almeida, A.C.S.[1,2]; Souza, F.B.C.[2]; Vieira, L.M.[1]

[1] Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia; [2]Laboratório de Estudos de Bryozoa da Universidade Federal de Pernambuco

Briozoários são invertebrados coloniais que ocorrem em todos os oceanos desde o entremarés até profundidades abissais. Com aproximadamente 6.000 espécies viventes descritas, são importantes componentes da comunidade incrustante em qualquer tipo de substrato natural e/ou artificial, muitas vezes sendo o grupo mais diverso nesses ambientes. Estes animais possuem características que os tornam relativamente adaptáveis a distúrbios em grande escala, como rápido crescimento e tolerância a diferentes substratos, sendo, portanto, susceptíveis a invadir e se estabelecer em habitats não nativos. Briozoários são comuns em portos de todo o mundo e algumas espécies são historicamente consideradas invasoras. No Brasil, ao menos nove espécies já foram relatadas como exóticas, encontradas principalmente em áreas portuárias, regiões de comércio marítimo e/ou exploração de petróleo. No Estado da Bahia, a Baía de Todos os Santos abriga o Porto de Salvador, é circundada por intensa ocupação humana e possui atividades comerciais e industriais relacionadas com refino de petróleo. Duas espécies de briozoários já foram relatadas como exóticas para a área: *Licornia jolloisii* (Audouin, 1826) e *Triphyllozoon arcuatum* (MacGillivray, 1889). Estudos recentes da fauna de Bryozoa da Baía de Todos os Santos revelaram a ocorrência de quatro espécies não nativas do Oceano Atlântico, que representam novos registros para o Oceano Atlântico Sul - *Biflustra crenulata* (Okada, 1923), *Biflustra grandicella* (Canu & Bassler, 1929), *Biflustra irregulata* (Liu, 1992) e *Arbopercula bengalensis* (Stoliczka, 1869). *Biflustra crenulata* é originária do Japão, mas atualmente está amplamente distribuída nos Oceanos Pacífico e Índico. *Biflustra grandicella* é proveniente da China, mas já foi relatada como invasora na Nova Zelândia e Austrália, onde foi coletada em navios recreacionais. *Biflustra irregulata* é originária da China e já foi relatada para Bangladesh e Malásia. *Arbopercula bengalensis* é proveniente da Índia, entretanto está atualmente amplamente distribuída no Indo-Pacífico e também já foi relatada para África Ocidental, Florida e Panamá. Trata-se de uma espécie tropical de águas salobras que cresce e atinge maturidade sexual rapidamente, frequentemente ocupando grandes áreas do substrato disponível para animais incrustantes. As quatro espécies aqui relatadas são originárias do Oceano Pacífico (China e Japão) e pertencem a Subordem Malacostegina, que reúne briozoários comumente encontrados em substratos flutuantes e artificiais e já reconhecidos como componentes comuns da comunidade incrustante de portos e baías. Briozoários malacosteginos possuem larva planctônica com longo período de vida e que podem se movimentar pelo plâncton, tendo assim capacidade de dispersão por água de lastro. Estes animais são também comuns no rafting (substrato flutuante como algas e detritos plásticos) e apresentam tolerância ao stress ambiental, constituindo, assim, um grupo propício a eventos de bioinvasão. Algumas espécies, como *B. crenulata* e *B. grandicella*, podem desenvolver colônias largas e tri-dimensionais e são reconhecidas como formadoras de habitats, já que frequentemente servem de abrigo e suporte para outros grupos de invertebrados marinhos. A ocorrência desses táxons em regiões não nativas pode, em última instância, influenciar na diversidade local, como já reconhecido para *B. grandicella* na Austrália. Devido ao possível impacto da ocorrência dessas espécies na costa do Brasil, mais estudos são recomendáveis.

Palavras-Chave: ATLÂNTICO; BIOINVASÃO; BRYOZOA.



INTERAÇÕES ECOLOGICAS DA ESPONJA *Iotrochota arenosa* E CORAIS INVASORES *Tubastraea* spp. NA BAÍA DE ILHA GRANDE, RJ.

Rodrigues, V.A.[1]; Gonçalves, E.R.M.[1]; Ferreira, Y.C.S[1]; Silva, A.G.[1]; Fleury B.G. [1]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A competição por espaço é um fator limitante em comunidades bentônicas. *Tubastraea coccinea* Lesson 1829 e *T. tagusensis* Wells 1882 foram os primeiros corais escleractíneos a invadir o Atlântico Sul e são caracterizados como oportunistas e fortes competidores por espaço. Porém, algumas esponjas, como *Desmapsamma anchorata* Carter 1882 e *Iotrochota arenosa* Rützler, Maldonado Piantoni & Riesgo, 2007 já são relatadas competindo negativamente com esses invasores. O objetivo deste estudo foi avaliar possíveis diferenças no crescimento e no potencial de competição entre *I.arenosa* e os corais *Tubastraea* spp. O ensaio *in situ* utilizou 60 placas de cerâmica, divididos em tratamento sem barreira física, onde os competidores têm contato direto; e com barreira física constituída de nylon, que permite o fluxo de água e toxinas solúveis, mas impedindo a passagem de estruturas físicas dos organismos (ex. filamentos mesentéricos); além dos controles. O bioensaio teve duração de cinco meses e o crescimento das esponjas foi monitorado por fotografia subaquática (Canon PowerShot G1x) e medição da maior altura da esponja. Para obter a área das esponjas, cada colônia foi dividida em quatro porções (0°, 90°, 180° e 270°), sendo zero grau a parte da esponja voltada para o coral, seguindo assim em sentido horário. A área de cada porção foi medida com o auxílio do software *Coral Point Count* com extensão Excel (CPCe 4.0). Em seguida, os dados foram testados para homocedasticidade e transformados em arcoseno para avaliar se houve diferença significativa de crescimento entre as áreas dos ângulos de cada tratamento, e posteriormente entre os volumes totais de cada tratamento. Estas análises foram realizadas com o auxílio dos programas RStudio e STATISTICA 7. O crescimento (cm^2) de *I. arenosa* em interação com *T. coccinea* não mostrou diferença significativa entre os tratamentos ($F= 2,5$; $p=0,06$). Já em relação à interação de *I.arenosa* com *T. tagusensis* foi observado diferença entre o tratamento sem barreira e os outros tratamentos ($F= 4,25$; $p=0,007$). A comparação dos crescimentos totais (cm^3) entre as duas espécies também não demonstrou diferença significativa ($F= 1,04$; $p=0,41$). Sendo assim, as diferenças observadas no crescimento de *I. arenosa* foram apenas direcionais (270 graus) no tratamento em que a esponja marinha possuía contato direto com o competidor. Neste crescimento *I. arenosa* contornou os corais invasores, indicando ser uma estratégica competitiva da esponja, onde seu crescimento é induzido pelo competidor. Isso pode ocorrer pelo fato de *T. tagusensis* possuir uma química defensiva mais agressiva que seu congênere *T. coccinea*, além de defesas físicas. Entretanto, esta estratégia já foi observada em estudos anteriores, com as esponjas *D. anchorata* que possuem uma taxa de crescimento maior que desses invasores, sobrepondo pontualmente seus competidores por espaço. *I. arenosa* também foi observada sobrepondo os invasores em alguns locais dos costões na Baía de Ilha Grande. É importante ressaltar que ambos resultados mostraram que as esponjas não são capazes de inibir a expansão dos corais invasores nos ambientes naturais, mas sim o crescimento pontualmente.

Palavras-chave: BIOINVASÃO; COMPETIÇÃO; PORIFERA; *TUBASTRAEA* SPP.



ANÁLISE DO *STATUS* SANITÁRIO DE POPULAÇÕES DE CAMARÕES DE CULTIVO *LITOPENAEUS VANNAMEI* PARA O VÍRUS DA INFECÇÃO HIPODERMAL E NECROSE HEMATOPOIÉTICA (IHHNV) POR MEIO DA REAÇÃO EM CADEIA DE POLIMERASE ISOTÉRMICA INSULADA (IIPCR)

Medeiros, G. L.[1]; Silva, P. B.[2]; Andrade, T. P.[3]

[1,3] Programa de Pós Graduação em Recursos Aquáticos e Pesca – Universidade Estadual do Maranhão (UEMA); [2] Graduanda em Engenharia de Pesca – Universidade Estadual do Maranhão(UEMA)

A aquicultura éuma atividade diversificada, abrangendo uma vasta gama de espécies, sistemas de cultivos e práticas de manejo, constituindo-se como setor importante para o desenvolvimento sustentável econômico, social e cultural de uma localidade. O Estado do Maranhão tem apresentado crescimento importante no setor primário, destacando-se a aquicultura, onde grande parte da produção aquícola corresponde ao cultivo de camarões marinhos de maior importância econômica, o *Litopenaeus vannamei*. O presente trabalho tem por objetivo avaliar o *status* sanitário de populações de camarões *Litopenaeus vannamei* para o patógeno de notificação obrigatória à Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), IHHNV, em Municípios do Estado do Maranhão. A metodologia foi dividida em duas etapas principais, na primeira foram concluídas questões de logística, entre elas importação de equipamentos e reagentes de para realização do método da reação em cadeia da polimerase isotérmica e insulada (iiPCR); desenvolvido um mapa de georeferenciamento remoto apresentando os locais e rotas de viagem para a coleta de amostras de *Litopenaeus vannamei* de cultivo e barreiras sanitárias do estado para facilitar a gestão virtual de sanidade organismos aquáticos no Estado. Para segunda etapa foram realizados diversos treinamentos da equipe executora e viagens para coletas de amostras, concluindo um período sazonal de coletas, estiagem e chuvoso, entre os meses de Julho de 2014 e Janeiro de 2015. A espécie *L. vannamei* foi coletada em fazendas situadas nos municípios de Bacabeira, Humberto de Campos e Turiaçú. Em laboratório, foram feitas as análises de diagnóstico molecular para o vírus de notificação obrigatória a OIE (IHHNV). O presente trabalho introduz a plataforma tecnológica de diagnostico molecular Pockit Express (iiPCR) pela primeira vez ao Brasil. O método iiPCR mostrou ter uma excelente praticidade e aplicabilidade móvel para o diagnóstico molecular especifico e sensitivo de enfermidades de camarões de notificação obrigatória a OIE e para o uso em campo. O IHHNV foi detectado em três viveiros de um mesmo empreendimento de cultivo. A presença do IHHNV representa um alerta de significância epidemiológica para o estado do Maranhão. No Maranhão, o ingresso de pós-larvas de *L. vannamei* é originado pelos estados do Piaui, Ceará e Rio Grande do Norte. Com isso é possível concluir que estratégias de sanidade devem ser tomadas por parte dos órgãos fiscalizadores do estado do Maranhão, a fim de evitar a circulação de agentes patogénicos que resulte em perdas econômicas irreversíveis para carcinicultura maranhense que ainda é uma atividade emergente mas de imenso potencial.

Palavras-chave: CARCINICULTURA; *LITOPENAEUS VANNAMEI*; IHHNV.



VISUAL REPORT OF COMPETITION AMONG TUBASTRAEA SPECIES ON A DECOMISSIONED OIL PLATAFORM IN THE TODOS-OS-SANTOS BAY (BAHIA STATE)

Neves, E.G[1]*; Freitas, N.S.* [1]*; Ribeiro, G.R.*[1]*; Johnsson, R.*[1]

[1]Universidade Federal da Bahia

'Cup-corals' originally from the Indo-Pacific became widespread along the North Atlantic Ocean assuming an invader status. Two species have been reported to Brazil: *Tubastraea coccinea* Lesson and *T. tagusensis* Wells, both being supposedly introduced through biofouled oil platforms. Considering the distributional range, *T. coccinea* has followed a Caribbean route, where the species is quite abundant on artificial substrata, and shallow-water reef systems, also occurring up to 130m deep. Controversially, *T. tagusensis* is originally indigenous from Galapagos Is. (Pacific Ocean), remaining unreported to any geographical region into North Atlantic. A decomissioned oil-plataform has been monitored since 2014 after its displacement from the Campos Basin (20-22ºS, RJ) to the Todos-os-Santos Bay (São Roque Dockyard – 12°53'07"S, 38°50'28"W, Maragogipe City, BA) due to the presence of 'cup-corals'. The platform was inspected in April 2016, after the opening of the dam gates 'Pedra do Cavalo' (12°35'01"S 38°59'55"W) during rainy season from January to February. Impacts, possibly associated with the discharge of fresh water into the estuary, were first detected in other monitored area – the pier of the 'Marina de Itaparica' (12°53'20"S, 38°41'1"W) where colonies of corals, hydrocorals, and several other sessile organisms from the biofouling were critically affected. Primary, the goal of this study was visually assess the resilience of *Tubastraea* colonies after a large amount of fresh water from the River Paraguaçu has been released into the estuary. But, during monitoring, unexpected competitive interaction based on the overgrowth of adjacent individuals was revealed. Visual inspection was developed by scuba diving performed at depths of about 6 meters along the platform submarine (maximum local depth in the area: 15m). Colonies were not observed along the first 2 meters, being distributed sparsely over the submarine structure to a depth of 3 meters. A thickly encrusted wall of *Tubastraea* spp. was detected deeper – between 4-6 meters. Intrageneric competition was observed *in loco* between two distinct morphotypes, with conspicuous domain of *Tubastraea* colonies with shorter corallites (red morphs, *T.* sp.1) against the yellow colonies with longer corallites (*T.* sp. 2). Tissue contacts among these two distinct forms apparently do not result into necrosis. In fact, colonies had a healthy, overall appearance, with red *T*. sp. 1 overlapping the yellow *T*. sp. 2 probably due to faster colonial growth. It has been assumed that 'cup-coral' may prevail over indigenous corals, but any interaction analysis has truly explained the long-term mechanisms of local dominance and dispersion of *Tubastraea* species. In this study, intentionally we defined the morphs instead the species because ongoing taxonomical analyses to determine levels of morphological variation between *Tubastraea* species in the Todos-os-Santos Bay. Moreover, further studies are necessary, once resilience of *Tubastraea* under limitrophe environmental conditions has not been approached so far. In fact, the results bring a core topic to light: the knowledge on 'cup-coral' biology and ecology remains largely fragile and inconsistent, challenging the effectiveness and efficiency of a framework for measuring impacts in the conservation policies currently adopted.

Keywords: TUBASTRAEA; INTRAGENERIC COMPETITION; TODOS-OS-SANTOS BAY.



PRODUTOS NATURAIS DE DIFERENTES POPULAÇÕES DE *Tubastraea spp.* NA BAÍA DE ILHA GRANDE, RJ.

Fernandes, B.A[1]; Ferreira, Y.C.S.[1]; Donadia, W.C.R.[1]; Marques, M.R.[1]; Fleury, B.G.[1]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

Os produtos naturais ou metabólitos secundários são compostos químicos originários de algas, animais, fungos e bactérias. Essas substâncias estão envolvidas com diversos processos de adaptação da espécie ao meio ambiente, como defesa antipredação, antiincrustante e efeito alelopático. Os corais exóticos *Tubastraea coccinea* e *Tubastraea tagusensis,* conhecidos como corais-sol, também produzem metabólicos secundários. Esses produtos químicos, associados às características ecológicas desses invasores, como rápido crescimento e reprodução, são capazes de atuar negativamente sobre a comunidade bentônica nativa. Esse estudo teve como objetivo caracterizar a produção de metabólitos secundários e avaliar a possível ocorrência de variação metabólica de diferentes populações de *T. coccinea* e *T. tagusensis* na BIG. Colônias das duas espécies de corais (N=40) foram coletadas em quatro localidades da BIG: Lagoa Azul, Bananal, Ilha dos Macacos e Queimada Pequena; em junho de 2014, através de mergulho livre. Em laboratório, as amostras foram extraídas com metanol (MeOH) e os extratos orgânicos esterificados foram analisados por GC/EM/EMAR. As substâncias prováveis presentes nos extratos foram identificadas, com auxílio da biblioteca NIST e quantificadas através da abundância relativa. O perfil químico das amostras de *Tubastraea* spp. apresentou o total de 48 substâncias prováveis pertencentes a cinco classes: Ácido Graxo (n=30), Aldeído (n=1), Álcool (n=2), Esteróis (n=11) e Alcaloides (n=4). As substâncias majoritárias: 9(E)-hexadecen-1-ol, Éster metílico do ácido 7(Z)-hexadecenoico, Éster metílico do ácido hexadecanoico, Éster metílico do ácido octadecanóico, Éster metilico do ácido 5(Z),8(Z),11(Z),14(Z),17(Z)-icosapentaenoico, Colesta-5,22-dien-3β-ol, Colesterol (colest-5-en-3β-ol), Estigmasterol (22E,24S)-24-etilcolest-5,22-dien-3β-ol), que representaram cerca de 70% do total das substâncias, foram submetidas à Análise de Componentes Principais (PCA) e ANOVA (Two-way), realizadas com auxílio dos programas PRIMER 6 e Statistica 7, respectivamente. Foi possível observar também a presença do alcaloide 1H-indol-3-carboxílico, que apesar da baixa concentração nas amostras, é um importante componente químico. Estudos realizados com *Tubastraea* spp. associou este alcaloide às atividades alelopáticas, causando necrose e danos aos corais nativos *Mussismilia hispida*. Na análise de PCA, *T. coccinea* foi responsável pela separação dos quatro locais de estudo, o que pode ser explicado pela concentração do éster metílico do ácido 7(Z)-hexadecenoico e éster metílico do ácido hexadecanoico que são diferentes entre os locais. Já *T. tagusensis* separou os locais em dois grupos: Lagoa Azul e Ilha dos Macacos; Bananal e Queimada Pequena, possivelmente pela diferente abundância de colesterol nesses grupos. Apesar dessas variações intra e interespecífica, o teste de ANOVA revelou que estas diferenças não foram significativas (p>0,05). Embora os locais de estudo tenham características que os diferem, como serem de áreas de preservação ambiental (Queimada Pequena), turismo excessivo (Lagoa Azul), ancoradouro de plataformas (Bananal) ou proximidade com terminal petrolífero (Ilha dos Macacos), todos estão relativamente próximos, espacialmente, na BIG. Além disso, estudos anteriores mostraram que estes locais também possuem comunidades bentônicas semelhantes, como a presença dominante de *Palythoa caribaeorum* e algas formadoras de tapete. De acordo com esses resultados, conclui-se que a produção de metabólitos secundários não difere significativamente entre as populações de *T. coccinea* e *T. tagusensis,* da BIG.

Palavras-Chave: METABÓLITOS SECUNDÁRIOS; VARIAÇÃO METABÓLICA ESPACIAL; CORAIS INVASORES.



LIMITES DE SALINIDADE PARA O MEXILHÃO INVASOR MYTILOPSIS LEUCOPHAEATA (CONRAD, 1831), (BIVALVIA, DREISSENIDAE) NA LAGOA RODRIGO DE FREITAS, RIO DE JANEIRO, BRASIL

Cordeiro, G.1 ; Bastos, M. ; & Meurer, B.C.

Laboratório de Ecologia Marinha- Instituto de Ciências Biológicas e Ambientais – Universidade Santa Úrsula. Rua Fernando Ferrari, 75, Botafogo – Rio de Janeiro – RJ, 22231-040; Email : marinapenetra@hotmail.com

A água de lastro proveniente dos navios tem sido um impacto negativo no ambiente marinho, descarregando organismos invasores que geram desequilíbrios ecológicos podendo ser irreversíveis. Mytilopsis leucophaeata é um molusco bivalve da família Dreissenidae, nativo do Golfo do México e sendo dispersado, através da água de lastro, para vários ecossistemas aquáticos na América e na Europa. A Lagoa Rodrigo de Freitas está localizada na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro, possui contato estreito com o mar através do canal do Jardim de Alah. Este ecossistema estuarino vem recebendo diversos impactos relacionados à poluição e recentemente foi registrada a presença do mexilhão M. leucophaeata. Este trabalho tem como objetivo verificar os limites de salinidade para esta espécie invasora. Foram coletados alguns espécimes na Lagoa Rodrigo de Freitas e levados ao Laboratório de Ecologia Marinha da Universidade Santa Úrsula, onde foram separados 5 indivíduos em cada ensaio do experimento. Cada ensaio foi preparado com salinidades que variaram de 0‰ a 24‰, aumentando gradativamente de 3 em 3. Dois controles foram utilizados com a salinidade da Lagoa, registrada com 7‰. O maior percentual de indivíduos se alimentando foi nas salinidades 6‰ e 9‰, enquanto o ensaio com 24‰ apresentou o menor percentual de indivíduos se alimentando. Na segunda bateria de ensaio, os mexilhões foram coletados em água com salinidade 15‰. Neste experimento, o controle apresentou redução do percentual de indivíduos se alimentando. O maior percentual continuou sendo nas salinidades 6‰ e 9‰, enquanto houve uma redução naqueles que se alimentavam em salinidades mais altas, 21 e 24‰. Estudos realizados no Norte do Mar Baltico mostraram a ocorrência desta espécie em salinidades acima de 20‰. As maiores abundâncias nesta área foram registradas em salinidades até 10.3‰. Desta forma, acredita-se que existindo uma troca mais eficiente entre a Lagoa e o mar, a salinidade pode aumentar e a densidade desta espécie poderá reduzir.

Palavras-chave: ESPÉCIES INVASORAS; LAGUNA; IMPACTO AMBIENTAL.



TROPHIC NICHE OVERLAP AMONG INVASIVE AND NATIVE SPECIES OF CRABS IN THE SOUTH ATLANTIC COAST

Oliveira, D.N.[1], Christofoletti, R.A.[2], Oliveira, D.A.F.[3], Barreto, R.E.[1]

[1] Universidade Estadual Paulista - UNESP; [2] Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP; [3] Universidade Federal da Bahia – UFBA

Predation and competition influence the population dynamics, changing the ecosystem functioning by resources partition and species loss. Invasive species introduced into food webs change these ecological processes and cause cascading effects. The swimming crab *Charybdis hellerii*, originating from the Indo-Pacific, has been introduced on the west coast of the Atlantic, however, few studies have evaluated the potential impacts of this invasive species. We evaluate the trophic niche overlap among *C. hellerii* and six sympatric native crabs (*Cronius ruber*, Menippe nodifrons, Callinectes danae, Callinectes sapidus, Callinectes exasperatus, and *Callinectes ornatus*) by analysis of stomach content, prey abundance in natural environment, and population of these seven crab species on rocky shores on three regions, Baixada Santista, São Sebastião, and Ubatuba, along of the São Paulo State coast - Brazil. The diet overlap among the crabs was estimated by the Morisita-Horn similarity index and the food selection by the crabs in each rocky shore was estimate by the Electivity Index of Krebs. Our results showed that, bivalve was the most selected prey on rocky shores and was selected by seven species of crabs in 13 of 24 rocky shores. Despite of the diet similarities are greater than 54% between invasive species *C. hellerii* and native species, native species are located in different zonation and coastal regions in the São Paulo State and there is no niche overlapping between them, what shows that probably the invasive species C. hellerii has settled on a 'vacant niche' in the Baixada Santista region. Previous studies show that was a population decline of species native *C. ruber* in this region in recent decades, probably by the anthropic activity and local pollution, opening a niche that could then be occupied by *C. hellerii* starting from its introduction in the region. As consequence, the environmental impact on the native species communities under local biodiversity risk might be less intense and harmful than expected for this region. Accordingly, *C. hellerii* can play an important ecological role in the medium or long term, maintaining the ecological role of absent or drastically reduced populations of native species, particularly in impacted regions, such as the Baixada Santista.

Keywords: *Charybdis hellerii*; BIOINVASION; COMPETITION



CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA DE CRUSTÁCEOS DECÁPODES JUNTO A FOZ DO RIO SERGIPE (SE).

Silva Junior, W. L.[1;2]; Rosa, L. C.[1]; Santos, R. B.[1]; Santos, A. S.[1]; Santiago, B. S.[1]

[1]Departamento de Engenharia de Pesca e Aquicultura – DEPAQ, Universidade Federal de Sergipe; [2]Projeto de Monitoramento Participativo do Desembarque Pesqueiro – PMPDP;

Crustáceos decápodes constituem um dos principais componentes da fauna dos ambientes costeiros marinhos onde, além de sua importância ecológica para o sistema, configuram entre os mais importantes recursos pesqueiros. A pesar disso, pouco se conhece sobre a composição e abundância desse recurso ao longo da costa brasileira, especialmente ao longo da costa do estado de Sergipe. De maneira a contribuir para o conhecimento sobre a composição e abundância dos crustáceos decápodes da região, esse estudo teve como objetivo caracterizar a CARCINOFAUNA do estuário do rio Sergipe, região nordeste do Brasil. Coletas mensais foram realizadas de julho de 2015 até abril de 2016 junto ao antigo atracadouro da Atalaia Nova, município de Barra dos Coqueiros (10°56'24.16"S; 37°02'08.92"O), com o auxilio de cinco covos metálicos cilíndricos com 50cm de diâmetro e 20 cm de altura, com quatro aberturas uniformes, e revestidos por uma malha de 20 mm de abertura iscados com peixe, os quais permaneceram submersos 3 horas durante o estofo noturno da maré vazante de sizígia. Juntamente com as coletas, também foram mensurados a temperatura (termômetro) e a salinidade (refratômetro manual) da água, antes e depois da despesca. Após despesca, os indivíduos capturados foram acondicionados em sacos plásticos, devidamente etiquetados, e levados ao laboratório para identificação e biometria. Durante as coletas, a salinidade variou entre 20 e 35 e a temperatura, entre 25° e 35°C. Foram capturados um total de 215 indivíduos pertencentes a nove espécies, sendo elas: *Callinectes exasperatus* (85 indivíduos), *Charybdis hellerii* (66), *Callinectes danae* (17), *Callinectes ornatus* (14), *Hepatus pudibundus* (13), *Callinectes marginatus* (10), *Menippe nodifrons* (6), *Panulirus laevicaudas* (3) *e Panulirus argus (1)*. As maiores taxas de captura foram observada em novembro de 2015 e fevereiro de 2016 ambas com 25 indivíduos capturados e a menor em agosto com 15. Nenhuma relação com a salinidade e/ou temperatura da água foi encontrada com as taxas de captura. Dentre as espécies capturadas algumas são exploradas comercialmente na região. Adicionalmente, a presença de uma espécie exótica (i.e., *Charybdis hellerii*), com elevada abundância relativa, sugere que a espécie está estabelecida localmente, sugerindo a necessidade de estudos futuros para avaliar como sua interação com demais espécies está afetando a dinâmica local tanto do ponto de vista ecológico quanto econômico.

Palavras chaves: LEVANTAMENTO; CARCINOFAUNA; ESTUÁRIO; ESPÉCIE EXÓTICA.



ASCÍDIAS INTRODUZIDAS NA BAÍA DO ARAÇÁ, SÃO SEBASTIÃO - SP

Teixeira, J.A.[1], Rocha, R.M.[1], Dias, G.M.[2]

1- Universidade Federal do Paraná (UFPR) - Departamento de Zoologia, 2- Universidade Federal do ABC (UFABC) - Centro de Ciências Naturais e Humanas

A baía do Araçá é uma pequena área localizada no litoral norte do estado de São Paulo, no Canal de São Sebastião, formada por praias, bosques de manguezal, costões rochosos e ilhotes. A baía propicia atividades economicamente importantes para a população local, como a pesca artesanal e a coleta de moluscos, que ocorre nas marés mais baixas quando uma extensa planície lodosa é exposta. Desde a década de 60, essa área vem sendo modificada pela construção de estruturas, como por exemplo o porto de São Sebastião, um terminal aquaviário, um emissário de esgoto submarino, aterramentos, além da ocupação ilegal em áreas de remanescentes de manguezal. Dentre a grande diversidade de organismos encontrados na baía estão as ascídias, um grupo de tunicados incrustantes, solitários ou coloniais, que habitam substratos consolidados, naturais ou artificiais, desde o entremarés até grandes profundidades. A plasticidade desses organismos em colonizar diversos locais é um fator importante para a bioinvasão. O presente estudo visou identificar amostras coletadas no âmbito do Projeto Biota - Araçá (FAPESP), que tem como um dos objetivos conhecer os organismos que habitam essa região. A identificação morfológica das ascídias foi realizada seguindo procedimento padrão, com auxílio de microscópio estereoscópio e materiais de microcirurgia para dissecação e montagem de lâminas. As amostras identificadas, até o momento, totalizam 26 espécies, sendo nove delas novas ocorrências, das quais *Ecteinascidia styeloides* é um novo registro para o estado de São Paulo e *Molgula occidentalis* para o Brasil. Dentre estas, 8 correspondem a espécies introduzidas (*Ascidia sydneiensis*, *Botrylloides giganteum, Ciona robusta*, *Clavelina oblonga, Distaplia stylifera*, *E. styeloides, M. occidentalis* e *Polycarpa* sp.), 1 nativa (*Tridemnum orbiculatum*), 13 criptogênicas e 4 não classificadas. Os novos registros de espécies introduzidas consistem em poucos indivíduos coletados em substrato natural e, portanto, não significam que essas espécies estejam estabelecidas na região. Dentre as espécies introduzidas, apenas *A. sydneiensis* esteve presente em outras localidades do Canal de São Sebastião desde os primeiros estudos na região, as demais constituem registros recentes, apenas após os anos 2000. Em contrapartida, a região é abundantemente estudada desde a década de 80 e esses novos registros em substratos naturais dessa região adjacente ao porto é uma forte evidência de bioinvasão. Até 2012, das 62 espécies conhecidas para o Canal 15 eram classificadas como introduzidas, representando 25% da diversidade encontrada, enquanto para a baía do Araçá as oito espécies encontradas compõem 30%, ressaltando a susceptibilidade da baía à bioinvasão em relação ao Canal de São Sebastião como um todo. A proximidade da baía com um grande complexo portuário pode explicar essas introduções e a possibilidade de ampliação do Porto de São Sebastião pode causar ainda mais impacto nas comunidades locais.

Palavras chave: BIOINVASÃO, TAXONOMIA, TUNICATA



MS7 – INCT AMBIENTES MARINHOS TROPICAIS

Coordenação: José Maria Landim Dominguez (UFBA), Moacyr Araújo (UFPE) Sigrid Neumann Leitão (UFPE), Ralf Schwamborn (UFPE), Helenice Vital (UFRN), Ruy Kikuchi (UFBA)

As mudanças climáticas deverão afetar as características físicas, biológicas e biogeoquímicas das zonas costeiras e oceanos, modificando sua estrutura ecológica, suas funções e os diferentes serviços prestados ao Homem. Estas mudanças tem o potencial de causar sérios impactos sócio-econômicos nas escalas local (zona costeira), regional (plataforma e mares rasos) e global (oceano). As respostas dos ambientes marinhos às mudanças climáticas irão também depender da variabilidade natural destes sistemas e de outras mudanças introduzidas pelo homem como resultado dos diferentes usos dos recursos marinhos. Este mini-simpósio reuniu apresentações dos resultados alcançados pelo inctAmbTropic nos últimos 04 anos.



GT2.1 GEODIVERSIDADE E BIODIVERSIDADE DOS SUBSTRATOS PLATAFORMAIS

Vital, H.[1]; Dominguez, J.M.L.[2]; Bastos, A.C.[3] Araújo, T.C.M.[4]

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Norte, [2]Universidade Federal da Bahia, Universidade Federal do Espirito Santo, [4]Universidade Federal de Pernambuco

Este trabalho apresenta uma síntese das atividades desenvolvidas e resultados obtidos pelo INCT AmbTropic através do Grupo de Trabalho 2.1 Geodiversidade e Biodiversidade dos Substratos Plataformais (GT 2.1). O GT 2.1 tem como objetivos principais a Avaliação da heterogeneidade espacial dos substratos plataformais da região nordeste do Brasil, sua geodiversidade e biodiversidade e de que maneira estes aspectos são controlados pelas forçantes oceanográficas, suprimento de sedimentos e história evolutiva. A metodologia utilizada consistiu de levantamentos hidroacústicos (batimetria, chirp, boomer, sparker e sonar de varredura lateral) para determinação da arquitetura deposicional e volumes de granulados, imageamento (ROV) e filmagem submarina para estimativa visual dos principais habitats mapeados, organização dos dados em SIG para integração de dados e análises paleo-ambientais, coleta de amostras de sedimento e de bentos para caracterização biofísica dos habitats, incluindo análise de comunidades bentônicas para integração com os dados físicos e controle dos mapas de habitats. Os resultados obtidos permitiram a elaboração de sínteses temáticas sobre trechos da plataforma continental norte-nordeste do Brasil. Adicionalmente, o GT 2.1 co-patrocinou a realização da sua primeira escola de verão sobre Mudanças Costeiras no período 8-18 de setembro de 2014, organizada pelo consorcio de Excelência “The Future Ocean” da Universidade de Kiel – Alemanha e pela UFRN, Natal – Brasil, contou com a participação de alunos de vários cursos de graduação e pós-graduação do região norte e nordeste do Brasil. Assim como co-patrocinou a realização do 15º. evento internacional Geohab 2015 (Marine Geological and Biological Habitat Mapping), realizado em Salvador, Bahia, no período 5-9 de maio de 2015. Esta foi a primeira vez que este evento se realizou no Atlântico Sul. O GT 2.1 viabilizou a aquisição de um moderno sistema de aquisição de dados sísmicos em águas rasas, o primeiro na região norte e nordeste do Brasil com estas características, que atualmente está sendo utilizado para levantamentos na região plataformal. A Produção Acadêmico-Científica do GT no Âmbito do INCT AmbTropic incluem Artigos publicados em periódicos internacionais indexados, resumos publicados e apresentados em congressos nacionais e internacionais e a formação de graduandos, mestres e doutores na área de Ciências do Mar. É importante ressaltar que as atividades do GT 2.1 tem forte ligação com o GT 1.1, GT 1.2 e GT 2.2. e os resultados destes grupos de trabalho certamente serão integrados.

Palavras-Chave: HIDROACUSTICA; GEOHABITAT; HETEROGENEIDADE ESPACIAL.



DEMANDA DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO NAS ILHAS OCEÂNICAS DO NORDESTE BRASILEIRO

Santos, L.I.S.[1]; Flores Montes, M.J.[1]; Gaspar, F.L.[1]; Travassos, R.K.[1]; Paulo, J.G.[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco

É conhecido que áreas que circundam ilhas possuem uma elevada produtividade primária no oceano tropical oligotrófico. O efeito ilha é caracterizado por modificações nos padrões de circulação devido à presença de obstáculos, fazendo com que haja um soerguimento de nutrientes presentes nas águas mais profundas, e disponibilizando para a zona fótica, introduzindo no "deserto oceânico" áreas consideradas "oásis" marinho", desempenhando assim uma função potencializadora na biodiversidade e produção orgânica. Devido a esta singularidade, o estudo da distribuição vertical do oxigênio dissolvido (OD), o mais importante gás dissolvido para a vida marinha, se mostra necessário. Estudos recentes mostraram que o aumento da temperatura média da superfície dos oceanos está desencadeando uma expansão das zonas que concentram valores mínimos de O_2 (ZMO) devido à diminuição da solubilidade dos gases, entre outros fatores. O aumento dessas zonas oceânicas tem uma reflexão direta em processos marinhos biogeoquímicos, podendo assim também restringir o habitat de algumas espécies pelágicas à camadas de água cada vez mais superficiais, o que por sua vez pode ter sérios impactos tanto ecológicos quanto pesqueiros. Utilizando dados coletados no ano de 2012, analisamos e descrevemos o padrão de distribuição e dinâmica do OD para as regiões ao entorno dos Arquipélagos São Pedro São Paulo (ASPSP), Fernando de Noronha e Atol das Rocas. Foram descritos e relacionados os valores de OD, taxa de saturação, consumo aparente e clorofila-*a* para os primeiros 500m de profundidade, em transectos opostos para cada ilha. Os resultados obtidos mostraram uma alta concentração de OD, entorno de 200 μmol kg^{-1}, na camada superficial, com pouca variação até em toda a camada fótica (>100m) ,devido às condições físicas que favorecem sua transferência atmosfera-oceano e a fotossíntese, tais como ventos, disponibilidade de luz e nutrientes. A partir desta profundidade temos o início da termoclina que separa a massa de água superficial das outras massa, atuando como uma barreira na troca de elementos dissolvidos e particulados. Na base da camada fótica foi registrado o pico de clorofila-*a*, com alto consumo e produção de O_2. A partir dessa profundidade com ausência da atividade fotossintética, o OD e sua taxa de saturação apresentam diminuição. Na faixa de 120-180 m foi identificado o início de uma zona de baixa disponibilidade de oxigênio (ZMO), onde os valores de OD e taxa de saturação se apresentaram próximos de 100 μmol kg^{-1} e de 40%, respectivamente, até a profundidade de 500 m. Simultaneamente, o Consumo Aparente de Oxigênio também se manteve entorno de 150 μmol kg^{-1}. É sabido que nessa zona afótica o consumo de O_2 acontece devido à decomposição da matéria orgânica e também à respiração de animais pelágicos. No ASPSP foi observada a ZMO mais superficial, com início a 120 m, enquanto que nas outras ilhas, o início da ZMO se deu na faixa dos 150-180 m. Esta observação revela a presença de uma ZMO de maior espessura e mais próxima da superfície no entorno do ASPSP, quando comparada com as outras ilhas, indicando maior demanda deste elemento.

Palavras-Chave: EFEITO ILHA; CLOROFILA-*a*; ZONA DE MÍNIMO DE OXIGÊNIO (ZMO).



VARIABILIDADE LONGITUDINAL DAS CONCENTRAÇÕES DE HIDROCARBONETOS DE PETRÓLEO NO SISTEMA ESTUARINO DO RIO CAPIBARIBE (PE – Brasil)

Cabral, C.B.[1]; Maciel, C.D.[1]; Santos, R.H.A.[1]; Schettini, C.A.F.[1]; Zanardi-Lamardo, E.[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco

O Sistema Estuarino do Rio Capibaribe (SERC) está inserido na região metropolitana do Recife/PE, e recebe influência de aproximadamente 1,5 milhões de habitantes. Ao longo do seu trajeto são lançados efluentes domésticos e industriais. Dentre os compostos lançados, se encontram os Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs), que geram uma preocupação ambiental, principalmente devido o seu potencial tóxico em sistemas biológicos. O objetivo do trabalho foi caracterizar o grau de contaminação por hidrocarbonetos ao longo do Rio Capibaribe e o quanto a maré poderia influenciar na distribuição destes contaminantes. Foram realizadas coletas de água num perfil longitudinal, no trecho que compreende da foz do Rio Capibaribe (Baixo Estuário) até uma área mais interna (Alto Estuário), em dois regimes de marés: quadratura e sizígia. Para a determinação dos Hidrocarbonetos de Petróleo Dissolvidos e/ou Dispersos (HAPDDs) foi usada a técnica de espectrofluorescência, utilizando dois padrões para a determinação das concentrações: Óleo cru Carmópolis intemperizado e Criseno. Os dois padrões utilizados apresentam respostas semelhantes, com o mesmo perfil de variação e, por esta razão, apenas os dados expressos em equivalentes do óleo Carmópolis serão apresentados. Áreas adjacentes ao SERC, com pouca influência das atividades humanas, apresentaram concentração média de 0,14 ±0,01 μg L^{-1} do óleo Carmópolis, que vem sendo utilizada como linha de base para a região. Todas as amostras (100%) apresentaram concentrações maiores do que este valor, sugerindo que o SERC recebe uma influência antrópica significativa. Por ser uma área altamente urbanizada, os HAPDDs podem ser introduzidos no estuário por diversas vias, tais como deposição atmosférica, queima de combustíveis fósseis, e também pelo despejo de efluentes domésticos e industriais. Observou-se uma tendência de aumento das concentrações no sentido baixo - médio estuário. Na maré de sizígia houve uma diminuição da concentração no sentido alto estuário, enquanto na maré de quadratura, a concentração permaneceu praticamente constante neste trecho. Em ambas coletas a maior concentração foi encontrada no médio estuário com 3,65 ±0,92 μg L^{-1} equivalentes em Óleo Carmópolis na maré de quadratura, e 1,76 ±0,31 μg L^{-1} equivalentes em Óleo Carmópolis na maré de sizígia. Segundo um estudo de hidrodinâmica realizado em paralelo, esta área central do estuário, além de receber despejo de efluentes domésticos e industriais, também é considerada área de turbulência máxima, o que causaria um acúmulo dos contaminantes. As concentrações registradas na maré de sizígia foram menores em relação as encontradas na maré de quadratura, sugerindo uma maior diluição destes contaminantes, causada por um maior alcance da maré. Este estudo comprova que o SERC está impactado por hidrocarbonetos de petróleo e que a hidrodinâmica da região, regida principalmente pela ação das marés, é fator preponderante para os processos de dispersão e diluição dos contaminantes.

Palavras-Chave: ESPECTROSCOPIA DE FLUORESCÊNCIA; HIDRODINÂMICA; ÓLEO CARMÓPOLIS.



MARCADORES DE IMPACTO AMBIENTAL (GT 1.5): USO DE LINHAS DE MULTIPLA EVIDENCIA PARA AVALIAR ECOSSISTEMAS COSTEIROS

Hatje, V.[1]; Yogui, G.T.[2]

[1]Centro Interdisciplinar de Energia e Ambiente, Universidade Federal da Bahia
[2]Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco

No contexto das mudanças globais, a zona costeira constitui um ambiente bastante vulnerável a alterações antrópicas. O objetivo deste grupo de trabalho foi avaliar de forma integrada os impactos ambientais e, potencialmente, na saúde humana desencadeados pela contaminação por compostos orgânicos e/ou inorgânicos. Este estudo foi baseado no uso de linhas de múltiplas evidências, como a avaliação de teores de contaminantes orgânicos e inorgânicos em compartimentos bióticos e abióticos, a avaliação da estrutura de comunidades bentônicas, testes de ecotoxicidade, análise de risco toxicológico à saúde humana devido à ingestão de pescado contaminado, entre outros. Para este estudo, foram avaliados alguns ecossistemas chave ao longo da costa N-NE (e.g. estuários da Baía de Todos os Santos - BA, estuários do rio Capibaribe, rio Goiana e Canal de Santa Cruz - PE, Baía do Guajará - PA, estuário do Rio Potengi - RN, Baía de Vitória, estuários do Rio Piraquê e Doce - ES), os quais apresentam características físicas, químicas e biológicas bastante heterogêneas, que refletem diretamente na resiliência de cada área. Os resultados dos trabalhos do grupo, composto por pesquisadores da UFBA, UESC, UFPE, UFPA e UFES, podem ser divididos em: i. analíticos (metodologias desenvolvidas para a determinação de contaminantes emergentes, e.g., hormônios, ftalatos e alquilfenóis, e contaminantes tecnologicamente críticos, e.g., elementos terras raras em amostras de água, sedimento e biota); ii. ambientais (avaliação do nível de degradação ambiental usando linhas de múltiplas evidências); e iii. formação de recursos humanos. Os resultados indicaram que o uso de linhas de múltiplas evidências (e.g. avaliação de dados químicos e dados biológicos em conjunto) é fundamental para a identificação e quantificação de impactos desencadeados pela ação antropogênica, como por exemplo atividades industriais, portuárias e/ou fazendas de carcinocultura. Trabalhos desenvolvidos em conjunto com outros GTs (e.g., plumas fluviais e genômica) também revelaram-se fundamentais para uma melhor compreensão dos impactos antrópicos nas áreas de estudo. Muito embora os trabalhos nas diversas áreas de estudo encontrem-se em diferentes estágios de desenvolvimento, foi observado que as ferramentas aqui aplicadas permitiram tratar de maneira concertada com a abrangência, heterogeneidade espaço-temporal e complexidade dos processos associados aos impactos ambientais na costa N-NE do Brasil. Este esforço, ainda que não consolidado em virtude das dificuldades financeiras e de infraestrutura das universidades envolvidas, tem contribuído para a mitigação das desigualdades regionais em termos de formação de pessoal, pesquisa científica e seus indicadores. Cabe ainda ressaltar que alguns dos resultados produzidos foram veiculados em diversas mídias (website, jornal, rádio, TV), contribuindo assim para a popularização da ciência e para a conscientização da população sobre os problemas ambientais que impactam a zona costeira.

Palavras-chave: ESTUÁRIOS; CONTAMINANTES; IMPACTOS.



IMPACTOS DA CARCINICULTURA NAS ASSEMBLEIAS BENTÔNICAS E NOS SEDIMENTOS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS

Ribeiro, L. F.[1]*; Hatje, V.*[1]*;Eça, G.F.*[2]*; Barros, F.*[1]

[1]CIEnAM, Universidade Federal da Bahia; [2]Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

A Baía de Todos os Santos (BTS) está sobre a crescente pressão de atividades antrópicas, incluindo a instalação de fazendas de camarão. O rápido e desordenado crescimento da carcinicultura na zona costeira tem sido cada vez mais associado a impactos negativos. Os efluentes provenientes dos tanques de cultivo são tipicamente enriquecidos com material orgânico em suspensão, carbono, nitrogênio e fósforo. Os efeitos desses efluentes podem ter como consequência o surgimento de sedimentos anóxicos, alterações nas comunidades bentônicas e eutrofização das águas costeiras. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência do ciclo de cultivo da carcinicultura na composição dos sedimentos e na estrutura das assembleias de macroinvertebrados bentônicos. A influência das diferentes etapas de produção de camarão (*i.e.*, engorda e despesca) sobre a distribuição temporal dos organismos bentônicos e da composição dos sedimentos foi investigada em uma fazenda localizada em Acupe na BTS. As coletas foram realizadas em três períodos, entre setembro de 2013 e janeiro de 2014, seguindo o ciclo de cultivo de camarões: (i) antes da despesca, (ii) despesca e (iii) depois da despesca. Foi aplicado um desenho assimétrico (*i.e.*, uma área de impacto e duas áreas controle). As coletas foram realizadas nos tanques, nas áreas de manguezais adjacentes ao cultivo e no corpo receptor dos efluentes. Dentro dos dois tanques, as coletas foram feitas em quatro locais distantes entre si 30m perto da saída dos efluentes. Na área de manguezal e no corpo receptor as coletas foram realizadas em dois locais distantes entre si 30m, o mesmo ocorrendo nas áreas controle, tanto para o manguezal quanto para a área receptora. Este desenho foi aplicado para coletas de sedimento, visando a análise química, e da macrofauna bentônica, sendo que para este último, em cada local, 4 sub-réplicas foram coletadas. Os resultados mostraram a influência negativa da carcinicultura na qualidade dos sedimentos e na distribuição de macroinvertebrados bentônicos. As concentrações de nutrientes, Zn e Cu foram significativamente maiores nas áreas de impacto do que nas áreas controle. Em geral, o nível de contaminantes foi maior durante o período de despesca e em locais mais próximos à descarga de efluentes. Uma menor abundância e um menor número de táxons de invertebrados bentônicos foram encontrados nas áreas de Impacto do que nas áreas controle. A estrutura das assembleias bentônicas foi significativamente diferente para estes dois tratamentos. O uso combinado de dados biológicos e químicos mostrou-se eficiente para fornecer respostas sobre os impactos causados pelo cultivo de camarão. Os resultados obtidos fornecem a base para uma melhor compreensão dos impactos dessa atividade e podem subsidiar o desenvolvimento de melhores práticas de gestão para as zonas costeiras.

Palavras-Chave: LINHAS DE MÚLTIPLA EVIDÊNCIA; IMPACTOS; AVALIAÇÃO TEMPORAL.



ESTUDO DA FENOLOGIA DE MANGUEZAIS DA REGIÃO NORDESTE BRASILEIRA POR SENSORIAMENTO REMOTO

Silva, J.F.A.[1]*; Kampel, M.*[1]

[1]Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

No Brasil, a devastação de manguezais ocorre desde a colonização portuguesa, por meio da exploração de recursos como madeira, peixes, crustáceos e moluscos, estando intrinsecamente associada à expansão urbana. O aumento da pressão antrópica sobre os manguezais do litoral nordeste, de clima semi-árido, com águas oligotróficas e pesca artesanal relevante, revestem de especial importância estudos sobre estes ecossistemas costeiros. A caracterização da fenologia da vegetação em padrões sazonais de séries temporais de índices de vegetação, obtidos por sensoriamento remoto, permite a observação de anomalias e os efeitos de mudanças climáticas ou ambientais. Este trabalho analisou a dinâmica fenológica da vegetação de mangues na região nordeste utilizando uma série temporal do *Enhanced Vegetation Index* (EVI) no período de 2001 a 2010. Os dados de EVI foram obtidos pelo sensor orbital *MODerate resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS), com resolução espacial de 250m e resolução temporal de 16 dias. As áreas de mangue foram definidas a partir de uma base vetorial disponibilizada pelo Centro de Sensoriamento Remoto do IBAMA/MMA. Foram calculadas médias mensais e anomalias normalizadas do EVI para cada polígono de áreas de mangue. As séries temporais foram submetidas à análise por funções ortogonais empíricas (FOE) visando analisar os eixos de maior variabilidade espaço-temporal. Para analisar a dimensão humana, calculou-se a taxa de crescimento geométrico populacional das capitais dos estados da região de estudo, buscando verificar o percentual de incremento médio anual da população residente nestas localidades, no período de interesse. Os eixos temporais das primeiras FOE referentes às médias mensais e anomalias normalizadas indicaram uma queda abrupta dos valores de EVI a partir de 2006 e 2007 em todos os estados, o que pode estar associado a fenômenos climáticos com abrangência regional como o El Niño, que repercutem em períodos de estiagem na região (estresse hídrico). O aumento da urbanização na região também pode ser contabilizado como um agente dessa tendência, uma vez que tal processo vem se intensificando. A expansão urbana também pode estar relacionada aos baixos valores de anomalia de EVI observados no entorno de Aracaju, uma vez que esta foi a capital que apresentou o maior crescimento populacional no período estudado (2,15%), seguida de João Pessoa (1,92%) e Maceió (1,57%). Apesar das limitações existentes quanto ao uso de índices de vegetação para o estudo da fenologia de manguezais, concluiu-se que, é possível identificar tendências de queda dos valores de EVI em parte dos manguezais da região nordeste nos últimos anos, viabilizando uma alternativa metodológica para o monitoramento destes ambientes costeiros futuramente.

Palavras-Chave: MANGUEZAL; SENSORIAMENTO REMOTO; EVI.



VARIABILIDADE ESPAÇO-TEMPORAL DO ICTIOPLÂNCTON NA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SALVADOR, BAHIA

Matos, L.P.[1]; Mafalda Junior, P.O.[2]

[1]Laboratório de Plâncton, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Ondina, Salvador, Bahia, Brasil.40210-020

A região da plataforma continental de Salvador é caracterizada pela presença de águas oligotróficas da Corrente do Brasil que transportam ovos, larvas e jovens de peixes de origem Tropical. O objetivo geral deste estudo é analisar a variabilidade espacial e temporal do ictioplâncton através da caracterização da sua estrutura qualitativa e quantitativa, sob influência das condições oceanográficas e meteorológicas. Foram realizadas bimestralmente, coletas de água e plâncton entre abril de 2013 e janeiro de 2014, em 6 cruzeiros oceanográficos do projeto INCT, Ambientes Marinhos Tropicais, com 4 estações de coleta posicionadas entre a costa e o talude continental de Salvador. Para a obtenção de dados de profundidade, temperatura e salinidade da água do mar foi utilizado o Castway CTD. Foram realizados arrastos horizontais de ictioplâncton, com redes cônicas malha 300 µm e 500 µm, além de arrastos verticais, acima da profundidade do Disco de Sechi, com rede malha 200 µm. As amostras obtidas foram transferidas para frascos plásticos e fixadas a bordo em solução de formaldeído a 4%, tamponado com tetraborato de sódio. A estrutura da massa de água (temperatura e salinidade) apresentou variabilidade temporal, porém não apresentou variabilidade espacial, mas em todo o período de estudo foi registrada apenas a presença da massa de Água Tropical. A partir da triagem total do ictioplâncton determinamos a variabilidade espacial e temporal da densidade de ovos e larvas de peixes. As maiores densidades de ovos de peixe foram obtidas nas estações 1 e 2, durante os meses de agosto e dezembro, já as densidades de larvas de peixe foram maiores nas estações 1 e 2 nos meses de junho e agosto. A assembleia de larvas de peixes foi formada por 30 famílias: Clupeidae, Engraulidae, Synodontidae, Phosichthydae, Myctophidae, Atherinopsidae, Exocoetidae, Hemiramphidae, Holocentridae, Syngnathidae, Dactylopteridae, Mullidae, Carangidae, Lutjanidae, Gerreidae, Sparidae, Pomatomidae, Haemulidae, Pomacentridae, Microdesmidae, Gobiidae, Sphyraenidae, Coryphaenidae, Trichiuridae, Xiphiidae, Achiriidae, Paralichthydae, Balistidae, Monacantidae e Ostraciidae. As famílias características foram Sparidae (campanhas 1 e 5), Carangidae (campanha 2 e 4), Gerreidae (campanha 3) e Monacantidae (campanha 6). Os resultados demonstram que existem diferenças significativas, sazonais e espaciais relacionas à riqueza, abundância relativa e densidade, em função do gradiente batimétrico e da sazonalidade.

Palavras-chave: ASSEMBLÉIA; LARVA DE PEIXE; OVO DE PEIXE; VARIÁVEIS OCEANOGRÁFICAS.



AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS RECIFES DE CORAL DAS PISCINAS DE GARAPUÁ E MORERÉ, ARQUIPÉLAGO DE TINHARÉ E BOIPEBA

M. H. Fontoura[1], R. K. P. Kikuchi[1]

[1] Laboratório de Estudos em Recifes de Corais e Mudanças Globais (RECOR), Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário Ondina, CEP 40170-115, Salvador, BA, Brasil

O Arquipélago de Tinharé e Boipeba, município de Cairu, é bordejado por bancos recifais que prestam importantes serviços ecossistêmicos para essa região como a provisão de alimentos, manutenção de habitats, proteção à linha de costa, recreação e lazer, atratividade cênica, entre outros. No entanto, estudos realizados nos últimos cinco anos demonstram que esses recifes estão passando por um crescente processo de degradação devido a fatores naturais e antropogênicos, como, por exemplo, eutrofização da água, pesca, atividade turística, ocupação desordenada, aumento do aporte de sedimento etc. Esses impactos podem levar a perdas dos serviços ecossistêmicos prestados, trazendo prejuízos econômicos e sociais a população e impedindo que esses organismos desempenhem seu papel ecológico dentro da comunidade. Os agentes turísticos têm promovido atividades cada vez mais intensas em duas localidades denominadas Garapuá e Moreré, onde dezenas de embarcações trazem um grande número de turistas que pode atingir o milhar em dias de movimento intenso. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a vitalidade dos recifes nessas duas localidades através de métricas convencionais de ocorrência de corais e do seu estado de conservação, como a frequência de branqueamento. Os indicadores ecológicos de conservação dos corais foram obtidos a partir de uma adaptação do protocolo AGRRA (Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment), aplicada em fevereiro de 2014 nas duas localidades. Foram registradas sete espécies de corais escleractíneos e uma espécie de hidrocoral. A espécie dominante em Garapuá foi *Siderastrea* sp. (n=346), seguida das espécies *Mussismilia hispida* (n=83) e *Agaricia agaricites* (n=42). Em Moreré, as três espécies mais abundantes foram *Mussismilia hispida* (n=97), *Siderastrea* sp. (n=79) e *Mussismilia hartii* (n=63). Os resultados obtidos aqui são similares aos estudos realizados nos últimos cinco anos, que mostram que as espécies *Siderastrea* sp. e *Mussismilia hispida* foram as mais representativas da região. *Siderastrea* sp. é uma espécie altamente resistente a variações de temperatura, salinidade e turbidez, enquanto que *Mussismilia hispida* é tida como uma espécie adaptada a condições de maior turbidez da água. A grande frequência dessas espécies confere resiliência a esses recifes. Houve um maior percentual de branqueamento na região de Garapuá, indicando que esses recifes estão sob maior estresse que os de Moreré. Entre as principais espécies branqueadas em Garapuá, destaca-se *Siderastrea* sp. (41%), *Mussismilia braziliensis* (23%) e *Agaricia agaricites* (19%). Em Moreré, apenas *Siderastrea* sp. apresentou uma alto percentual de branqueamento (54%). O percentual total de branqueamento dos corais foi de 24%. Este é um percentual relativamente elevado, considerando-se que não houve anomalia térmica no período investigado, o que sugere que a intensificação do turismo pode estar afetando a comunidade coralina da região. Diante disso, é lícito aceitar que a sobreposição de estresses associados às mudanças climáticas, sobretudo o aquecimento da água do mar, representa uma grave ameaça a esse ambiente, o que pode comprometer a sua capacidade em fornecer serviços ecossistêmicos. Portanto, o controle do turismo deve ser uma medida importante para amenizar o estresse sobre o ecossistema coralino, permitindo que a sua resiliência seja plena e os impactos das mudanças globais menos severos.

Palavras-chave: CORAIS; ESTADO DE CONSERVAÇÃO; ARQUIPÉLAGO TINHARÉ-BOIPEBA; AGRRA.



A ICTIOFAUNA MESOPELÁGICA DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA E ATOL DAS ROCAS

Menezes-Neta, I. S.[1]; Mincarone, M.[2] ; Ménard, F.[3]; Frédou, T.[1]; Lucena-Frédou, F.[1]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco; [2]Universidade Federal do Rio de Janeiro; [3]l'Institut Méditerranéen d'Océanologie

O ambiente marinho contém uma rica biodiversidade que vem sendo exposta diariamente as ações do homem, resultando em impactos crescentes ao meio. As ilhas oceânicas brasileiras possuem ambientes onde a biodiversidade é encontrada isolada geograficamente, abrigando muitas vezes um grande número de espécies endêmicas. Particularmente, a fauna mesopelágica dos ambientes marinhos, dada à dificuldade de coleta, é pouco conhecida. Este trabalho tem o objetivo de caracterizar a ictiofauna mesopelágica presente no Atol das Rocas e Arquipélago de Fernando de Noronha, com enfoque nos peixes da família Myctophidae. Os dados foram coletados durante uma campanha oceanográfica realizada nos meses de setembro e outubro de 2015, a bordo do navio Oceanográfico ANTEA, dentro do âmbito do Projeto Acoustics along the BRAzilian COaSt (ABRACOS). As informações foram obtidas ao longo de 23 estações localizadas entre as profundidades de 35 a 650m. As amostras foram obtidas com arrastos pelágicos, com duração de 30 minutos e velocidade de 4 nós. Após cada lance, ainda em alto mar, os indivíduos foram separados por grandes grupos e congelados para posterior identificação. Em terra, os indivíduos foram identificados ao menor táxon possível através da utilização de chaves de identificação específicas para estes grupos. Posteriormente, os indivíduos foram medidos e pesados. A ictiofauna mesopelágica presente nas ilhas de Fernando de Noronha e Atol das Rocas é bastante diversificada e as ordens Myctophiformes, Perciformes, Pleurectiformes, Stomiiformes e Tetraodontiformes foram registradas em toda a área de estudo. Dentre as ordem, destacou-se os Myctophiformes com um total de 17 espécies identificadas. Dentre os gêneros desta família, o Diaphus apresentou-se como o mais diverso, com um total de 7 espécies e ocorrência em ambas áreas de coleta. Particularmente em Fernando de Noronha, a ordem Myctophiformes e a família Myctophidae apresentam uma maior ocorrência. Um total de 13 espécies, dentre 8 gêneros, foram identificadas. Estes exemplares tinham comprimento total variando de 2.0 a 10.1cm e média de 4.9cm. Os peixes desta família foram encontrados em mais da metade das estações e em profundidades variando entre 60 e 150m. No Atol das Rocas houve o maior domínio da ordem Pleuronectiformes. A família Myctophidae também foi frequente, registrada em 4 das 6 estações amostradas, com profundidades variando de 60 a 537m. Um total de 6 espécies desta família foram observadas no Atol das Rocas, com comprimento variando de 0.2 a 9.3cm e media de 4.6cm.

Palavras-chave: OCEANO ATLÂNTICO; PESCA; DISTRIBUIÇÃO; DINÂMICA.



DISSOLVED O_2 SATURATION MEASUREMENTS IN OCEANOGRAPHIC SURVEY ALONG THE AMAZON RIVER PLUME

Monteiro, R.P.[1], Tyaquiçã, P.[1,2], Silva, A.C.[1], Araujo, M.[1,2,3],Veleda, D.[1,2,3]

[1]Universidade Federal de Pernambuco - Department of Oceanography – DOCEAN; [2]Center for Risk Analysis and Environmental Modeling – CEERMA; [3]Rede Brasileira de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais.

The western tropical Atlantic (WTA) receives massive freshwater and nutrient inputs from the Amazon River. The discharge of this river alone represents 30 % of the total annual riverine freshwater discharge to the Atlantic Ocean. The Amazon River discharge generates a plume that covers up to 2 × 10^6 km^2 and is characterized by low salinity and low inorganic carbon concentration. The plume may reach from 50° W to 25° W during the peak flow of the North Equatorial Countercurrent (NECC). The discharge of the river provides the dissolved organic matter (DOM) from the continent that will be assimilated by the organisms (e.g. phytoplankton) in this way, reducing O_2 availability in adjacent marine areas. In ocean and freshwater environments, the term "hypoxia" refers to low or depleted oxygen in a water body. Hypoxia is often associated with the overgrowth of certain species of algae, which can lead to oxygen depletion when they die, sink to the bottom, and decompose. Hypoxia in the ocean influence biogeochemical cycles of elements and may have severe negative impacts on marine ecosystems, such as mortality of benthic fauna, fish kills, habitat loss, and physiological stress. It also results from anthropogenic fertilization of coastal waters by riverine nutrient supply, which is in part responsible for the exponential increase in the number of hypoxic “dead zones” in the coastal oceans. By enhancing primary production, nutrient loading leads to higher sedimentation fluxes of organic matter and increased microbial consumption of oxygen below the pycnocline. At the same time, riverine inputs of fresh water increase the vertical density gradient, which reduces the transfer of oxygen from the surface to deep water. In a oceanographic survey on the Amazon River plume, North of Brazil, on September 18-24 of 2014 *in situ* measurements of oxygen saturation, salinity and temperature where obtained from a profiling CTD (Conductivity, Temperature, and Depth), onboard the NHoc Cruzeiro do Sul vessel. These data were processed and analyzed to demonstrate the O_2 solubility rate and its relation to the salinity and temperature in the coastal, above the continental shelf and open ocean environments. Results show that, the O_2 solubility for this period was intense near the shore, and above the shelf, due the freshwater gradient (R^2 = -0.86, a = 0.05, P= <0.001), otherwise the open ocean salinity and temperature works like a conservative medium for the O_2 solubility (R^2 = -0.27, a = 0.05, P = <0.001). This work gives us a picture of the O_2 solubility in the Amazon Plume in a recent year and further investigations are needed to improve the comprehension of dissolved O_2 variability in the WTA. These further studies are underway. This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and the Brazilian Research Network on Global Climate Change – Rede CLIMA. It is also part of the Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Altântico Tropical (PILOTE) and Modelo de Produtividade Primária da Pluma do Amazonas (PRODPLUMA) projects.

Keywords: O_2 SATURATION; CTD; AMAZON PLUME; WESTERN TROPICAL ATLANTIC.



VARIABILIDADE ESPAÇO-TEMPORAL NA ESTRUTURA DAS ASSOCIAÇÕES ZOOPLANCTÔNICAS ATRAVÉS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SALVADOR, BAHIA

Conceição, L. R.[1,2]; Mafalda Junior, P.O.[1]; Souza, C. S.[1]

[1]Laboratório de Plâncton, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Ondina, Salvador, Bahia, Brasil. 40210-020. [2]Departamento de Oceanografia, Universidade Federal do Pernambuco, Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, Brasil. 50670-901.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade espacial e temporal do zooplâncton através da plataforma continental de Salvador. As coletas de água e zooplâncton foram realizadas bimestralmente, entre abril de 2013 e janeiro de 2014, em seis cruzeiros oceanográficos com quatro estações amostrais posicionadas entre a costa e o talude continental de Salvador. Para análise de oxigênio dissolvido foi aplicado o Método de Winkler, disco de Secchi foi utilizado para estimar a transparência da água e para a obtenção de dados de temperatura (ºC) e salinidade da água do mar foi utilizado o Castway CTD (*Condutivity, Temperature and Depth*). A amostragem do zooplâncton foi realizada através de arrastos horizontais com rede cônica para macrozooplâncton (malha 300µm e diâmetro de boca 60cm). A composição da comunidade zooplanctônica da plataforma continental de Salvador foi característica de ambiente marinho tropical oligotrófico. A abundância de grupos holoplanctônicos predominou sobre os meroplanctônicos. Foram identificados 44 grupos sendo considerados característicos: Shiphonophorae, Hydromedusae, Gastropoda, Polychaeta, Copepoda, Decapoda (larva), Gammaridea, Brachyura (zoea), Chaetognata, Doliolidae, Salpidae, Larvacea e Radiolaria. Copepoda foi o grupo mais abundante seguido por Chaetognata. Durante o período de estudo o perfil de pluviosidade foi caracterizado por um período chuvoso entre março e julho, porém não houve registro de um período seco conforme é proposto pela literatura para a região. Todas as variáveis oceanográficas (temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido) apresentaram variabilidade temporal, porém não apresentaram variabilidade espacial com exceção da transparência que apresentou variabilidade espacial e não temporal. Em todo o período de estudo foi registrada apenas a presença da massa de Água Tropical. A densidade total do zooplâncton apresentou variabilidade temporal, porém não apresentou variabilidade espacial. Os valores de abundância, frequência de ocorrência e riqueza estiveram dentro do esperado para a região de estudo. A variabilidade na composição foi explicada pelo gradiente oceanográfico gerado pela massa de água. A análise multivariada mostrou uma variabilidade temporal e espacial da densidade do zooplâncton em função das variáveis oceanográficas, onde as maiores densidades estiveram associadas aos menores valores de temperatura, salinidade, transparência e oxigênio dissolvido e as menores densidades estiveram associadas aos maiores valores das variáveis oceanográficas, o que mostra uma forte influência de uma massa de água tropical, extremamente oligotrófica, na comunidade zooplanctônica.

Palavras-chave: ZOOPLÂNCTON; DENSIDADE; MASSA D'ÁGUA.



CLIMA DE ONDAS NO LITORAL DE PAULISTA (PE): APLICAÇÃO DO SISTEMA DE RADAR NÁUTICO DE BANDA-X

Silva, A.C.[1,2]; Assunção, R.V.[1,2]; Dáttoli, L.C.[1,3]

[1]Universidade Federal de Pernambuco; [2]Laboratório de Oceanografia Física Estuarina e Costeira; [3]Laboratório de Geomática.

As ondas e correntes representam a mais constante forma de transporte de energia no mar, fornecendo energia para uma vasta gama de processos litorâneos os quais exercem papel preponderante na morfologia da linha de costa e, por conseguinte na determinação das feições litorâneas. Além disso, representam ameaça às construções costeiras, às atividades de lazer e às operações navais. Diante deste cenário o objetivo da pesquisa foi realizar um estudo da variabilidade espacial e temporalmente do clima de ondas atuante no litoral de Paulista (PE), a partir de dados observacionais dos parâmetros físicos de ondas (altura significativa – *Hs*, Período de pico – *Tp*, e direção média –*Dir*) os quais foram obtidos a partir de imagens polares de radar náutico de banda-X, geradas a partir de um sistema denominado *Wave and Surface Current Monitoring System - WaMoS II*. O radar esteve em funcionamento (7º53'48''S e 34º49'28'') entre o mês de junho e dezembro de 2015 e janeiro de 2016. A partir das análises realizadas foi possível observar a ocorrência conjunta de ondas do tipo *wind sea* e *swell* no litoral de Paulista-PE. As ondas do tipo *swell* ocorreram com bastante frequência em todos os meses analisados, com períodos variando de 10 a 30 s, com destaque para o mês de junho. As médias de Hs foram de 0.7, 0.75 e 0.95 m para os meses de junho, dezembro e janeiro respectivamente, entretanto variou desde0.4 a 3.6 m, sendo a máxima Hs encontrada no mês de janeiro na área mais afastada da costa e também menos abrigada pelos arrecifes, onde nesse mesmo mês essas sobressaíram sobre as *wind sea* na região. Com relação às ondas do tipo *wind sea*, dominantes na região, essas apresentaram Hs variando de 0.5 a 3.2m, estando as maiores ondas presentes também no mês de janeiro. O leque de direções das ondas *wind sea* foi maior do que para as ondas do tipo *swell*, no entanto ambas predominaram sendo provenientes das direções leste e sudeste. A medida que se aproxima da praia, as ondas foram preferencialmente de leste. Em áreas sem influência de recifes, onde a batimetria reduz gradativamente conforme se aproxima da linha de costa, naturalmente as ondas ganham altura, além de outras alterações. Porém, como o litoral de Recife conta com a presença de recifes de arenito, e mais ainda como uma área mais profunda, o canal, entre a praia e o recife, percebe-se que as ondas não sofrem um aumento na sua altura.

Agradecimentos: Convênio 82/2014 UFPE-FADE/Município do Paulista-PE. Projeto MC-MAR/NE (edital 20/2014 - Proc.: APQ 1056-1.08/15), Bolsa de Mestrado CNPq (Proc.: 131605/2015-1)

Palavras-Chave: WIND SEA; SWELL; RADAR; WAMOS II



ESTUDO DA ESTRUTURA E DA VARIABILIDADE DAS CORRENTES NA ÁREA COSTEIRA DA ILHA FERNANDO DE NORONHA, PE

Assunção, R.V.[1a]; Silva, A.C.[1a]; Flores Fontes, M.J.[1b]; Silva-Jr, J.M.[2]

[1]Universidade Federal de Pernambuco
[a]Laboratório de Oceanografia Física Estuarina e Costeira
[b]Laboratório de Oceanografia Química
[2]Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade-Centro Golfinho Rotador

Por se tratarem de massas de terra inseridas sobre o assoalho oceânico, as ilhas tendem a agir como obstáculos para os ventos dominantes e correntes marinhas. A natureza do fluxo em torno de uma ilha é influenciada por vários fatores, tais como a sua morfologia, a localização geográfica, a proximidade de outras massas de terra (continentes e/ou outras ilhas), as massas de água circundantes, além da natureza dos ventos e correntes oceânicas em vigor. O objetivo desse estudo foi analisar a hidrodinâmica na zona costeira da Ilha de Fernando de Noronha (03° 52'S e 32° 25'W) situada na ZEE brasileira, região oceânica do Atlântico tropical. As análises foram feitas com base em um ano de dados compreendido de junho de 2013 a maio de 2014, adquiridos por meio de um perfilador acústico de correntes por efeito doppler (ADCP - modelo Nortek AWAC), fundeado no mar de dentro da ilha. A ilha está principalmente sob influência dos alísios de sudeste e da Corrente Sul Equatorial ramo central (CSEc). As máximas velocidades encontradas foram de -74, 78 e -16 cms^{-1} para as componentes zonal, meridional e vertical, respectivamente, é importante salientar que essas foram bastante pontuais. Logo, as velocidades médias encontradas para a componente zonal foi de -12 cms^{-1} na superfície, -0.26 cms^{-1} no meio da coluna d'água e -0. 30 cms^{-1} no fundo. Já para a componente meridional foi de 24 cms^{-1} na superfície, -0.69 cms^{-1} no meio e -0. 07 cms^{-1} no fundo. Sendo então observado uma predominância à diminuição da intensidade decorrente com o aumento da profundidade, com consequente variação da direção do vetor velocidade. Desde a profundidade mais superficial (2.5m) até o fundo (18.5m) há um padrão diferenciado de direção e intensidade do vetor velocidade da corrente marcando dois períodos principais dentre os 12 meses estudados. No período 1 definido por junho a novembro de 2013, apresentou direção preferencial de NE-L para os primeiros metros, à medida que a profundidade aumenta, o vetor velocidade sofre uma rotação para a esquerda. A partir de dezembro de 2013 a maio de 2014 período de maior ocorrência dos ventos de nordeste na região de Noronha, nota-se uma intensificação da componente zonal na superfície. A maré, no mar de dentro da ilha, tem caráter semidiurno, com uma amplitude máxima de 3.3 m. As componentes da velocidade da corrente responderam em mudança de direção e intensidade com as variações dos ciclos diurno da maré e períodos de sizígia e quadratura, respectivamente. Apresentando maiores intensidades durante o período de sizígia (valor da componente zonal variando em torno de 2 a 24 cms^{-1} do fundo à superfície no mês de março de 2014, por exemplo).

Agradecimentos: Bolsa de Mestrado CNPq (Proc.: 131605/2015-1), Projeto FACEPE (Proc.: APQ 1056-1.08/15)

Palavras-Chave: ILHA; ADCP; CORRENTE.



VARIABILIDADE NOS PARÂMETROS ECOLÓGICOS DOS RECIFES DA PLATAFORMA CONTINENTAL TROPICAL DO BRASIL

Kikuchi, R.K.P.[1]; Ferreira, B.P.[2]; Araújo, M.E. [2]; Mendes, L.F. [3]; Soares, M.O. [4]

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Universidade Federal de Pernambuco; [3]Universidade Federal do Rio Grande do Norte; [4]Universidade Federal do Ceará

O GT dos recifes e ecossistemas coralinos do INCT AmbTropic tem como principal objetivo avaliar a vulnerabilidade e a resiliência dos recifes e ecossistemas coralinos do nordeste brasileiro. A área de interesse do projeto inclui as regiões equatorial e oriental (Nordeste e Leste) da plataforma continental do Brasil. O primeiro passo foi elaborar um protocolo padronizado de aquisição dos indicadores integrados, tornando compatíveis os resultados obtidos . Procurou-se identificar um conjunto de métricas equivalentes entre os protocolos utilizados. Levou-se em consideração aspectos da morfologia dos recifes, da colonização da superfície por organismos bentônicos construtores (corais e algas calcárias), produtores primários (macroalgas) e herbívoros (ouriços), além da contabilização da ictiofauna associada a este ecossistema. Este protocolo foi testado em localidades estratégicas ao longo da costa durante o ano de 2014: Pedra da Risca do Meio (CE), recifes de Pirangi (RN), Maracajaú (RN), Porto de Galinhas (PE), São José da Coroa Grande (PE), Tamandaré (PE), Maragogi (AL) e no Complexo Recifal de Abrolhos (BA). Foi divulgado no âmbito da REBENTOS em 2015. Os recifes investigados compreenderam bancos com grande variabilidade morfológica, desde recifes com altura de até 25 metros e topos a menos de 10 m de profundidade, até os com altura inferior a 10 m mas com topo em profundidade superior a 20 m. Os dados preliminares desta primeira campanha mostram recifes com cobertura por 3 a 12 espécies de corais e hidrocorais variando desde 2% até cerca de 45%, em média. As macroalgas e as algas filamentosas (*turf*) são de 2 a 30 vezes mais abundantes que as algas coralináceas e o percentual daquelas algas, em geral, está negativamente relacionado à densidade dos herbívoros (ouriços e peixes). A densidade da ictiofauna varia nessas regiões, de cerca de 0,5 a 3 indivíduos/m^2. Os resultados iniciais sobre impactos e tendências confirmam padrões gerais reportados no âmbito da GCRMN na última década. Tendo em vista a ocorrência do fenômeno global do El Niño (ENSO) em 2015/2016, com anomalias térmicas de superfície do mar observadas em varias regiões até maio de 2016 (data desta submissão), os trabalhos da segunda fase se concentraram na observação de seus impactos e consequências. Duas áreas em particular, para as quais séries temporais mais longas estão disponíveis, Tamandaré e Complexo de Abrolhos, estão sendo monitoradas. Os primeiros resultados provenientes do Complexo de Abrolhos indicam que esta área foi a mais atingida, com branqueamento de cerca de 30% das colônias recenseadas observado nos recifes do arco interno no início do mês de abril. Nos próximos meses será observada a recuperação desses organismos construtores dos recifes, que vêm apresentando uma elevada resiliência às anomalias térmicas constatadas nos últimos 15 anos. Os estudo desenvolvidos no âmbito do INCT se integram e fortalecem outros estudos de longo prazo desenvolvidos por membros da equipe como o PELD Sítio 29 - Abrolhos Projeto Recifes Costeiros, Reef Check Brasil.Também integram a equipe de pesquisadores coordenadores das equipes regionais Zelinda Leão, Mauro Maida, Cristiane Costa, Roberto Sassi, Claudio Sampaio, Tatiana Leite, Fúlvio Freire, Caroline Feitosa.

Palavras Chave: CONSERVAÇÃO BRANQUEAMENTO DE CORAIS; DE ECOSSISTEMAS RECIFAIS; RESILIÊNCIA.



MIXED LAYER VARIABILITY IN THE SOUTHWESTERN TROPICAL ATLANTIC INFERRED FROM OCEAN SURVEYS, PIRATA AND ARGO FLOATS

Francis, S.L.[1,2]; Veleda, D.[1,2]; Araujo, M.[1,2.], Tyaquiçã, P.[1,2]

[1]Universidade Federal de Pernambuco - Department of Oceanography – DOCEAN; [2]CEERMA (Center for Risk Analysis and Environmental Modeling);

The temperature and salinity profiles obtained from an array of moored oceanic buoys of the PIRATA Project (Prediction and Research Moored Array in the Atlantic), from oceanographic cruises "CAMADAS FINAS II and IV" and from Argo (Array for Real- time Geostrophic Oceanography) Float Network were used to determine the variability of the mixed layer depth (MLD) in the Southwestern Tropical Atlantic (STA) off Eastern Northeast Brazil (ENEB). The study area is inserted in oligotrophic waters region, characterized by the presence of a semi-permanent thermocline. The most part of incoming solar radiation in the upper ocean is stored in the MLD. The stored heat content in the upper ocean, the sensible and latent heat fluxes, upper ocean circulation and the atmospheric stability are influenced by the variability of the MLD. The MLD is defined by threshold method, for which the MLD is the depth at which temperature or potential density changes by a given threshold value relative to the one at a near-surface reference depth. The reference depth is set at 10 m to avoid a large part of the strong diurnal cycle in the top few meters of the ocean. The standard temperature is 0.2 ºC, defined through the absolute difference from the surface. The fixed criterion in density is 0.03 $kg.m^{-3}$ difference from surface value. We estimate the MLD with fixed threshold set at 0.2 ºC on temperature profiles, using the criterion, MLD_T = $\theta = \theta_{10m} \pm 0.2^{o}$ C, where θ is the potential temperature, and density criterion, MLD_D = $\sigma_0 = \sigma_{010m} + 0.03$ $kg.m^{-3}$, where σ (sigma) is the density. The data were interpolated for better analyse the variability of the MLD in the STA. The preliminary results show the following seasonal temporal and spatial patterns: During austral summer the MLD is thinnest, while in winter the MLD is thicker influencing the rainfall regimes in the ENEB region. Interannual patterns were also evidenced. This study provides information for better forecasting of extreme events in the coastal Brazilian regions in the Southwestern Tropical Atlantic.

This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and Technology for Tropical Marine Environments and the Brazilian Research Network on Global Climate Change - Rede CLIMA. It is also part of the Project *Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE).*

Keywords: MIXED LAYER DEPTH; SOUTHWESTERN TROPICAL ATLANTIC; SEASONAL AND INTERANNUAL VARIABILITY.



THE USE OF TELEMETRY TO STUDY PELAGIC FISH BEHAVIOR AROUND ANCHORED FADS IN THE COAST OF PERNAMBUCO- BRAZIL

Luísa V. M. V. Queiroz[1,*], Drausio P. Veras[3], Manuela Capello[4], Fabien Forget[4], Fábio H. V. Hazin[1,2]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Av. D. Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP 52171-900, Recife, PE, Brazil; [2] Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Av. Arquitetura s/n, Cidade Universitária, CEP 50740-550, Recife-PE, Brazil; [3] Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Unidade Acadêmica de Serra Tallhada (UAST), Estrada de Padre Cícero s/n, 56909-535, Serra Talhada-PE, Brazil; [4] Institut of Research for Development (IRD Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Saint Denis, La Réunion, France ∗Corresponding author: Rua Amapá, n 27, apt. 1004 – Aflitos CEP: 5-050-390 Recife – PE – Brasil, E-mail : luisamqueiroz@gmail.com.

Fish Aggregating Devices (FADs) have been made and deployed by fishermen for decades in order to enhance their fisheries. Nowadays more than 50% of the tuna catches worldwide come from fisheries around FADs and because of the great economic importance and environmental impact of this method, most of the studies dedicated to FADs have focused on tunas. However, many other species, including fish of economic importance, specially to artisanal fisheries, are also found around FADs and thus, should also be considered and studied as well. The present study analyzed the site fidelity and behaviour of 13 acoustically tagged fish of 4 different species, *Thunnus atlanticus*, *Acanthocybium solandri*, *Coryphaena hippurus* and *Caranx crysos*, through the assessment of the amount of visits and time spent by the fish around FADs using Continuous Residence Times (CRT), with a Maximum Blanking Period (MBP) of 60min. These are the first data ever collected about the behavior of pelagic species associated with FADs, in Brazil. The fish were tagged with coded Vemco V9 and V13 transmitters, between two coastal FADs anchored in the coast of Pernambuco, Brazil, at depths of 50 (FAD1) and 200m (FAD2), each equiped with an automated acoustic receiver (VR2). From the 13 tagged fish (4 *T .atlanticus,* 2 *A. solandri,* 1 *C. hippurus* and 6 *C. crysos*), 8 specimens were detected, including all the 6 *C. crysos* and 2 of the *T. atlanticus.* In general, the residence times of both species revealed a preference for the FAD2, with almost all visits (94%) and longer periods of retainment of the fish occuring at this device, probably due to the higher depth of the FAD location. It was also possible to detect a clear temporal variability in the duration of the CRTs for both species. The *T. atlanticus* did not present site fidelity, with a total number of 2 visits per fish at FAD2, only during the first 2 days after the tagging, presenting a maximum residence time of 48min only. The 6 *C. crysos*, however, presented a strong site fidelity to FAD2, staying there, most of them (5 fish), for 14 consecutive days with a maximum residence time of 21,202min. In the end of the 14th day, all five *C. crysos* left the FAD and only two of them returned one week later, stayed a maximum of 12min and never returned. The exact reason why the *C. crysos* left the FAD all in the same day is not known. However, it was possibly due to adverse ocean conditions recorded this day, with the presence of strong currents. The non-detection of the tagged *A.solandri* and *C.hippurus*, with the consequent non aggregative behavior registered for these species, added to the non-site-fidelity behavior of the *T. atlanticus*, diverge from results found in other studies around the world. This may be because both buoys were anchored along the continental shelf break, which may be acting as a "distraction" for the fish that would normally aggregate around FADs if the continental shelf break were not present.

Keywords: TAGGING; FISHERIES; HABITAT.



DISTRIBUIÇÃO DO AGULHÃO NEGRO E BRANCO NO ATLÂNTICO SUL E EQUATORIAL E POTENCIAL ESTRATÉGIA DE MANEJO ESPACIAL

Hazin, H.G.[1]; Hazin, F. H. V[2]; Oliveira, I. A.[3]; Silva, G. B.[1]; Pacheco, J. C.[2]

[1]Universidade Federal do Semi-Árido; [1]Universidade Federal Rural de Pernambuco; [3]Universidade Federal do Ceará.

O presente trabalho teve como objetivo definir e testar algumas estratégias de manejo espacial (simulações de fechamentos de áreas de pesca) para as espécies *Makaira nigricans e Kajikia albida* capturadas incidentalmente pela frota atuneira espinheleira brasileira no Oceano Atlântico Sul e equatorial e assim auxiliar no correto gerenciamento deste recurso. Para avaliar a interferência de vários fatores na captura por unidade de esforço (CPUE) do agulhão negro e branco, foram utilizados os Modelos Aditivos Mistos Generalizados, com distribuição de twwedie, incorporando-se dados referentes à pescaria (barcos, índice de iluminação da lua e hora inicial de lançamento) espaço-temporais (mês, latitude, longitude e ano) e às variáveis ambientais, como temperatura da superfície do mar (TSM) e profundidade da camada de mistura (PCM). Com exceção da variável barco (fator aleatório), todas as outras variáveis foram consideradas como fixas no modelo. Os modelos finais explicaram 40% e 30% da variabilidade da CPUE do agulhão negro e branco, respectivamente. Para o agulhão negro, os maiores registros de CPUE ocorreram em águas superficiais de até 50 m de profundidade, com a faixa ótima de temperatura entre 27° e 29°C. No caso do agulhão branco a CPUE apresentou uma tendência significativamente positiva a partir de 24ºC, com os valores mais elevados sendo registrados entre 25º e 26ºC, decrescendo a partir desta temperatura. Já o efeito da profundidade da camada de mistura na CPUE do agulhão branco mostrou que as maiores capturas ocorreram entre 40 e 80 m. Com relação aos fatores operacionais a CPUE do agulhão branco apresentou efeitos positivos quando o lançamento do espinhel se iniciava por volta das 20h e com índice de iluminação maior que 0,6 (60%). As análises de predição espacial anual demonstraram haver uma área mais representativa, em termos de CPUE, localizada na porção central do Atlântico Sul. A persistência trimestral desta área também foi verificada e constatou-se uma heterogeneidade espacial na CPUE do agulhão negro durante os meses do ano, com uma variação sazonal bem definida (1° e 4º trimestres). No caso do agulhão branco observou-se uma densidade maior entre 10-13°S/30-35°W, no terceiro trimestre do ano. Esses resultados permitem uma melhor compreensão da distribuição espaço-temporal do agulhão negro e branco, permitindo, consequentemente, inferir sobre a efetividade de possíveis áreas de exclusão de pesca, que possam ter os maiores impactos na redução da mortalidade por pesca dessas espécies. No caso do agulhão negro, duas áreas foram identificadas como possíveis zonas de exclusão (A1: 15º-20ºS e 25º-30ºW e A2: 20°S-25°S/30º-35ºW), enquanto que para o agulhão branco foi identificada apenas uma (10-13°S/30-35°W). Por meio do modelo foi possível concluir que o fechamento dessas áreas com a consequente redução das capturas de agulhão negro e branco não afetariam, na mesma proporção, as capturas da espécie alvo (espadarte), confirmando a sua viabilidade como possível ferramenta de manejo da pesca.

Palavras-Chave: GAMM; AGULHÕES, FECHAMENTO DE ÁREAS.



DISTRIBUIÇÃO E FONTES DE MATÉRIA ORGÂNICA NA CLINOFORMA DELTAICA DO RIO SÃO FRANCISCO, NORDESTE DO BRASIL

Escobar, N.F.C.[1]; Dominguez, J.M.L.[2]; Zucchi, M.R.[3]; Azevedo, A.E.G.[4]

[1,2] Universidade Federal da Bahia, Laboratório de Estudos Costeiros; [3,4] Universidade Federal da Bahia, Laboratório de Física Nuclear

A matéria orgânica presente em sedimentos marinhos tem sido objeto de estudo em diversas regiões do mundo, com o objetivo de compreender sua distribuição, origem e os processos envolvidos em sua preservação. Os organismos fotossintéticos continentais e marinhos assimilam carbono e nitrogênio de fontes distintas que resultam em diferentes assinaturas isotópicas, permitindo, deste modo, sua diferenciação. Tendo em vista a importância das regiões deltaicas no sequestro da matéria orgânica e os impactos da construção de grandes barramentos no seu fluxo para a zona costeira, foi realizado um estudo de caracterização da matéria orgânica na clinoforma deltaica do rio São Francisco (SE/AL) (bacia hidrográfica: 641.000 km², comprimento**:** 2.830 km, descarga média**:** 2.943 m³/s). Foram coletadas 122 amostras de sedimento superficial em março de 2010, com auxílio de um buscador de fundo, obedecendo a uma malha amostral regular com espaçamento de 1 km, que recobriu uniformemente a clinoforma deltaica e a plataforma continental até a sua quebra. Nestas amostras foram realizadas análises granulométricas e determinações de Carbono Orgânico Total (COT), Nitrogênio Total (NT) e seus isótopos estáveis ($\delta^{13}C$, $\delta^{15}N$). Os valores destes parâmetros apresentaram as seguintes variações: COT - de 0,11 a 1,56 %, NT – de 0,02 até 0,20 %, $\delta^{13}C$ – de -23 e -19 ‰, $\delta^{15}N$ – de -1.1 a +6,3 ‰, razão C/N – de 5,5 e 11,3. Os resultados obtidos foram utilizados na preparação de mapas mostrando a distribuição espacial destes diferentes parâmetros. Os sedimentos da clinoforma deltaica são dominantemente lamosos, enquanto na região plataformal adjacente areias e cascalhos biocláticos recobrem o fundo marinho. Os parâmetros analisados, principalmente o $\delta^{13}C$ exibem um padrão espacial que mimetiza a clinoforma deltaica e os padrões de dispersão da pluma fluvial. Os valores do $\delta^{13}C$ variam de -23,3 ‰ e -22 ‰ próximo à desembocadura do rio a -19 e -21 ‰ na região externa à clinoforma. Entretanto, os valores do $\delta^{13}C$ indicam um sinal essencialmente marinho para a matéria orgânica, ainda que exista um claro gradiente espacial de variação destes parâmetros à partir da desembocadura fluvial. Os resultados da razão C/N sugerem uma mistura de matéria orgânica de origem marinha e continental, com um gradiente da desembocadura para a plataforma externa, de origem predominantemente marinha. Estes valores podem refletir o efeito de fertilização causado pelo aporte de nutrientes para águas tipicamente oligotróficas e o fato da maior parte da bacia hidrográfica do rio São Francisco se situar em uma região de clima semiárido e consequentemente de plantas que utilizam o ciclo fotossintético C4. Os valores de COT apresentaram níveis similares ao de outras regiões deltaicas do mundo, em que pese a dominância de um clima semiárido na bacia hidrográfica, desfavorável à produção de matéria orgânica. Este trabalho foi realizado no âmbito do inctAmbTropic – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Ambientes Marinhos Tropicais, CNPq/FAPESB Processos: 565054/2010-4 e 8936/2011.

Palavras-Chave: ISÓTOPOS ESTÁVEIS; CARBONO ORGÂNICO; PLATAFORMA CONTINENTAL DO RIO SÃO FRANCISCO.



IMPÁCTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E NÍVEL DO MAR NOS MANGUEZAIS DA COSTA BRASILEIRA EM UMA ESCALA MILENAR E SECULAR

Cohen, M.C.L.[1]; França, M.C.F.[2]; Fontes, N.[1]; Pessenda, L.C.R.[3]; Rossetti, D.F.[4]

[1]Universidade Federal do Pará; [2]Instituto Federal do Pará; [3]Universidade de São Paulo; [4]Intituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Este trabalho integra dados de geomorfologia, feições sedimentares, pólen, isótopos e datações C-14 obtidos de testemunhos do litoral do Amapá, Pará, Rio Grande do Norte, Bahia, Espírito Santo e Santa Catarina. No norte do Brasil, a área com manguezais e influência marinha foram maiores que as atuais entre >8750 e ~2250 cal anos AP, formando uma faixa contínua de manguezais. No Holoceno tardio, os manguezais foram substituídos por vegetação de água-doce próximo da foz do Amazonas. As planícies herbáceas elevadas revelaram uma transição de influência marinha com manguezais para uma fase dominada por ervas e matéria orgânica terrestre cerca de 400 cal anos AP. Nas últimas décadas existe uma tendência de migração dos manguezais para superfícies mais elevadas. Os manguezais do Rio Ceará-Mirim, Rio Grande do Norte, têm ocorrido dentro da atual amplitude da maré desde ~7000 cal anos AP, e não foram encontrados indícios de influência marinha acima da atual faixa de variação da maré. Entretanto, estudos realizados 34 km a montante no Rio Jucuruçu, Prado-Bahia, indicam a presença de manguezais e matéria orgânica estuarina entre ~7400 e ~5300 cal anos AP. Durante o Holoceno tardio, os manguezais migraram para a foz deste rio. Dinâmica similar foi registrada no litoral de Linhares, Espírito Santo, onde os limites superiores das planícies de maré foram ocupados por manguezais durante o nível de mar máximo do Holoceno médio, seguido por uma progradação de cordões litorâneos sobre os depósitos de lama do manguezal durante o Holoceno tardio. Nos últimos séculos a vegetação de manguezal tem se estabelecido sobre a vegetação herbácea com uma tendência de aumento de matéria orgânica estuarina. Em Laguna, Santa Catarina, resultados preliminares indicam que os manguezais do extremo sul do Brasil foram estabelecidos nas últimas décadas. Considerando a dinâmica dos manguezais do norte do Brasil, o aumento do Nível Relativo do Mar-NRM e a menor descarga do Amazonas durante o Holoceno inicial e médio resultaram em uma contínua faixa de manguezal que foi fragmentada durante o Holoceno tardio, devido ao aumento na descarga fluvial. A migração dos manguezais para zonas inferiores desde ~400 cal anos AP, seguida por um deslocamento inverso nas últimas décadas foi causada por uma queda no NRM na escala de 500 anos e uma subida do NRM nas últimas décadas. No litoral do Rio Grande do Norte o estabelecimento dos manguezais foi controlado basicamente pelo aumento do NRM até ~7000 cal anos AP, quando atingiu seu atual nível e estabilidade. Entretanto, no litoral sul da Bahia e do Espírito Santo os manguezais migraram para superfícies mais elevadas na medida em que o NRM subiu até 3,4 m acima do atual NRM por volta de 5300 cal anos AP acompanhado por uma diminuição na descarga fluvial. Posteriormente, o NRM desceu ao nível atual e ocorreu um aumento da descarga fluvial durante o Holoceno tardio. Durante os últimos séculos os manguezais de Linhares podem estar respondendo a uma elevação no NRM. Em Santa Catarina os manguezais podem estar migrando para o sul em resposta ao aquecimento global.

Palavras-Chave: ISÓTOPOS; MANGUEZAL; MUDANÇAS CLIMÁTICAS, NÍVEL DO MAR; PÓLEN.



ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DE HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS EM SEDIMENTOS DO ESTUÁRIO DO CANAL DE SANTA CRUZ (PE - BRASIL)

Santos, R. H. A.[1]; Maciel, D.C.[1]; Yogui, G.T.[1]; Zanardi-Lamardo, E.[1]

[1] Universidade Federal de Pernambuco

Os estuários são o receptáculo final de diversos contaminantes provenientes de atividades antrópicas, dentre os quais estão os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs). Eles têm sido amplamente investigados em estudos ambientais, especialmente por apresentarem elevada toxicidade. Devido à natureza hidrofóbica destes compostos, eles tendem a se adsorver ao material particulado, se depositando e acumulando nos sedimentos, o que faz deste compartimento uma importante matriz a ser analisada em estudos de avaliação da poluição orgânica. O objetivo deste estudo foi analisar as concentrações e a distribuição de HPAs nos sedimentos do Canal de Santa Cruz, litoral norte de Pernambuco, além de identificar as principais fontes destes compostos para o estuário. As amostras foram coletadas em 12 pontos ao longo do canal com um amostrador de fundo do tipo van Veen e secas em liofilizador. A matéria orgânica (M.O.) dos sedimentos foi determinada por gravimetria, depois da oxidação de uma alíquota de 30 g de sedimento com peróxido de hidrogênio 10%. Os HPAs foram extraídos em um sistema Soxhlet com uma mistura de n-hexano:diclorometano (1:1 v/v), e o extrato foi purificado em uma coluna de sílica e alumina. A identificação e quantificação dos HPAs foi feita através da injeção de 1 µL do extrato final em um cromatográfo a gás acoplado a um espectrômetro de massas (GC/MS). As concentrações de HPAs variaram de 3,66 ng g^{-1} a 738 ng g^{-1} peso seco (p.s.), e baseado na mediana (86,4 ng g^{-1}), o estuário pode ser classificado como pouco contaminado. A maior concentração foi registrada na parte central do canal, próxima à área urbana do município de Itapissuma, onde está situado um extenso cais com ancoradouro para embarcações de pesca e recreação. Além disto, a hidrodinâmica nessa região é baixa, favorecendo uma maior deposição dos sedimentos e dos contaminantes. Neste estudo, foi observada uma correlação positiva entre a matéria orgânica e as concentrações de HPAs totais (r=0,60; p=0,040), o que corrobora a hipótese de que os contaminantes têm grande afinidade com a matéria orgânica sedimentar. Razões diagnósticas realizadas entre os compostos de baixo peso molecular (BPM) e de alto peso molecular (APM), e entre os pares de isômeros fenantreno/antraceno, fluoranteno/pireno, antraceno/antraceno + pireno, fluoranteno/fluoranteno + pireno, indicaram uma mistura de fontes de HPAs para os sedimentos do estuário, com predominância de fontes pirogênicas nas partes central e norte, e de fontes petrogênicas na parte sul do canal. As atividades turísticas, a deposição atmosférica e a descarga dos efluentes domésticos e industriais são apontadas como as principais responsáveis pela introdução de HPAs no estuário. Este estudo mostra que a região merece uma atenção especial por parte dos órgãos competentes, sendo necessária a elaboração de um plano futuro de medidas mitigadoras ou preventivas, que tenham como finalidade monitorar as vias de entrada e os potenciais danos ao ambiente ocasionados pelos HPAs.

Palavras-Chave: CONTAMINAÇÃO; HPAS; FONTES.



CONTAMINAÇÃO QUÍMICA DE ECOSSISTEMAS COSTEIROS DA REGIÃO NORDESTE: EVIDÊNCIAS E DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS ANTRÓPICOS

Yogui, G. T.[1]; Santos, R.H.A. [2]; Zanardi-Lamardo, E.[3]

Laboratório de Compostos Orgânicos em Ecossistemas Costeiros e Marinhos (OrganoMAR), Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Arquitetura s/n, Cidade Universitária, Recife, PE, CEP: 50740-550; [1] E-mail: gilvan.yogui@ufpe.br; [2] E-mail: roxanny_santos@hotmail.com; [3] E-mail: eliete.zanardi@ufpe.br.

O Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Ambientes Marinhos Tropicais (INCT AmbTropic) é uma iniciativa multi e interdisciplinar de grande importância estratégica para as ciências marinhas do Brasil. O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados parciais do grupo de pesquisa sobre Compostos Orgânicos em Ecossistemas Costeiros e Marinhos (OrganoMAR) dentro do contexto do INCT AmbTropic. Os estudos têm sido desenvolvidos como parte do grupo de trabalho (GT) de Marcadores de Impacto Ambiental. Entretanto, há sinergia com os GTs de Plumas Fluviais e de Genômica, Proteômica e Biodiversidade. Foram coletadas amostras em diversas matrizes ambientais (água, sedimento, biota) em áreas de estudo nos estados de Pernambuco, Bahia e Rio Grande do Norte. Esses trabalhos encontram-se em diferentes estágios de desenvolvimento, sendo que aqueles executados em Pernambuco estão mais avançados. Eles revelaram que o estuário do Capibaribe é a área mais impactada do Estado, apresentando as maiores concentrações de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), bifenilas policloradas (PCBs), pesticidas organoclorados (POCs) e compostos organoestânicos (OTs). Este fato é uma provável consequência do longo histórico de ocupação desordenada durante a urbanização e industrialização da cidade do Recife. O Canal de Santa Cruz, no litoral norte de Pernambuco, apresenta os menores níveis de contaminação tanto na água quanto no sedimento. A região sob influência do complexo industrial portuário de Suape (CIPS), no litoral sul de Pernambuco, apresenta níveis de contaminação comparativamente mais baixos do que aqueles encontrados na região sob influência do Porto do Recife. A hidrodinâmica estuarina parece ser um fator importante no acúmulo de contaminantes nas áreas de estudo, o que justificaria a diferença observada entres os estuários dos portos de Suape e Recife. Locais com fraca hidrodinâmica associada à zona de máxima turbidez do estuário do Capibaribe favorecem o acúmulo de contaminantes, enquanto que a entrada de água marinha dilui a contaminação na coluna de água. O baixo índice de saneamento básico é apontado como forte contribuinte para o aporte de contaminantes no ambiente. A avaliação de risco feita em um importante recurso pesqueiro da Região Metropolitana do Recife revelou que o consumo de cavala (*Scomberomorus cavalla*) não oferece risco à saúde da população local. O conjunto de dados que está sendo gerado pelos trabalhos do OrganoMAR junto ao INCT AmbTropic é inédito e constitui uma ferramenta singular para diagnosticar impactos antrópicos na zona costeira da Região Nordeste. Além disso, esses estudos têm um poderoso potencial de contribuição para a elaboração de políticas públicas, sendo que alguns trabalhos já concluídos tiveram repercussão na mídia local.

Palavras-chave: ZONA COSTEIRA; POLUIÇÃO; INCT.



VARIAÇÃO MAREAL DOS HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS DO PETRÓLEO NO ESTUÁRIO DE SUAPE - PE

Vieira-Campos, A. A.[1]; Cabral, C. B.[1]; Schettini, C. A. F.[1]; Zanardi-Lamardo, E.[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco

O estuário de Suape está localizado na faixa costeira pernambucana, com uma distância de aproximadamente 40 km ao sul da cidade do Recife, e uma área total com cerca de 135 km^2. O regime de maré predominante na região de Suape, é do tipo semi-diurna, com altura máxima de 2,40 m na maré de sizígia, e 0,70 m na quadratura. De maneira geral, as correntes são mais velozes na superfície quando comparadas ao fundo. A instalação do Complexo Industrial Portuário de Suape (CIPS) contribuiu com o *input* de Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) através das embarcações de pequeno e grande porte que trafegam e/ou ficam atracadas. Estes compostos possuem, em média, 7% da composição do petróleo e apresentam alta toxicidade em sistemas biológicos. O objetivo deste estudo foi investigar a presença e variação destes compostos ao longo de um ciclo completo de maré. Foi realizada uma campanha de amostragem em uma estação fixa, em águas subsuperficiais (1m) e de fundo, em tréplicas, a cada 1h, durante 13 horas. As concentrações de Hidrocarbonetos Aromáticos do Petróleo Dissolvidos e/ou Dispersos (HAPDDs) foram determinadas através da técnica de espectrofluorescência, utilizando, como padrões analíticos, o Óleo cru Carmópolis intemperizado e o Criseno. Os dois padrões apresentaram resultados similares e, por esta razão, somente serão discutidos os dados reportados em equivalentes de óleo Carmópolis. As concentrações de HAPDDs nas amostras de subsuperfície e fundo apresentaram padrão de variação similar, provavelmente devido à intensa ação da maré, que atua como homogeneizador. Este fato foi comprovado pela similaridade da salinidade na superfície e fundo. As concentrações de HAPDDs na subsuperfície apresentaram um padrão de variação inverso à variação da salinidade, sendo maiores na baixa-mar (0,03 a 0,11 µg L^{-1}) e menores na preamar (0,02 a 0,06 µg L^{-1} - com exceção da primeira amostra coletada). Este padrão sugere que as águas fluviais contribuem com os HAPDDs de forma mais significativa e a mistura com as águas marinhas resulta numa diminuição das concentrações. Um estudo realizado previamente na região reportou uma concentração mediana de 0,15 µg L^{-1} eq. em óleo Carmópolis, próxima à mediana observada neste estudo, 0,05 µg L^{-1} eq. em óleo Carmópolis. Estes resultados classificam o estuário de Suape como não contaminado por HAPDDs.

Palavras-chave: HAPDDs; ESPECTROFLUORESCÊNCIA; HIDRODINÂMICA.



VARIABILIDADE DA FUGACIDADE DO CO_2 NA BORDA OESTE DO OCEANO ATLÂNTICO TROPICAL A PARTIR DA BOIA PIRATA 8ºN-38ºW

Leonardo Bruto[1,2], Moacyr Araujo[1,2], Carlos Noriega[1,2], Dóris Veleda[1,2], Nathalie Lefèvre[3]*

[1]Laboratório de Oceanografia Física, Estuarina e Costeira (LOFEC), Departamento de Oceanografia (DOCEAN), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Av. Arquitetura s/n, 50740-550, Recife, Brasil; [2]Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas (Rede CLIMA); [3]IRD-LOCEAN, Sorbonne Universités (Université Pierre et Marie Curie - CNRS-MNHN), 4 place Jussieu, 75252 Paris Cedex 05, France. * Autor correspondente: leonardo.bcosta@ufpe.br.

O oceano Atlântico Tropical esta classificado como fonte de CO_2 para a atmosfera, entretanto existe algumas regiões que são sumidouros. A maioria dos dados de CO_2 disponíveis na região do Atlântico Tropical é resultante de medições realizadas através de cruzeiros oceanográficos e/ou relações empíricas geradas a partir de outros parâmetros do ciclo do carbono, tais como temperatura, salinidade, alcalinidade e carbono inorgânico dissolvido. Com o objetivo de conhecer a variabilidade da fugacidade do CO_2 (fCO_2) na borda oeste do oceano Atlântico Tropical, foram analisados os registros horários obtidos com a instalação e manutenção de um sensor CARIOCA (*CARbon Interface Ocean Atmosphere*) na boia PIRATA (*Prediction and Research moored Array in the Tropical Atlantic)* 8ºN-38ºW durante o período de 2008 a 2011. A análise dos dados de vento, chuva, temperatura e salinidade da boia permitiu evidenciar dois períodos sazonais distintos para todos os anos. Um primeiro período (janeiro a julho) apresentou uma fCO_2 média de 378,9 µatm (n = 7512). Nesse período, devido a baixa variações de salinidade de superfície do mar (SSS) na região de estudo, a variabilidade de fCO_2 pode ser expressa em função apenas das variações de temperatura da superfície do mar (SST) (fCO_2 = 23,4*SST-256,9 com r^2 = 0,78). No segundo período, de agosto a dezembro, a fCO_2 média registrada foi de 421,9 µatm (n = 11571), com grande variabilidade interanual. Nesses meses, verificou-se que a região encontra-se submetida à ação simultânea de diferentes forçantes meteoceanográficas, tais como: (a) precipitação induzida pela presença da Zona de Convergência Intertropical (ITCZ); (b) chegada de água doce da pluma do Rio Amazonas, que foi transportada para leste pela ação da Contracorrente Norte Equatorial (NECC), após retroflexão da Corrente Norte do Brazil (NBC); (c) aporte vertical de águas subsuperficiais ricas em CO_2, decorrentes do bombeamento de Ekman. Os dados analisados evidenciaram a existência de oscilações de alta frequência de fCO_2 (períodos inferiores a 24 horas). Estas oscilações estão associadas a dois mecanismos distintos. Num primeiro mecanismo, oscilações positivas de fCO_2 estão ligadas a rápidos aumentos da SST, resultantes da resposta das camadas superficiais a reduções bruscas de cisalhamento do vento e de perda de calor latente por evaporação (mecanismo WES: *Wind-Evaporation-SST*). Num segundo mecanismo, oscilações de alta frequência negativas de fCO_2 se mostraram associadas a altas precipitações, que reduzem a SSS. Diante da complexidade dos fenômenos envolvidos na variabilidade da fCO_2 durante o segundo período do ano, um próximo passo para continuidade das pesquisas será a utilização de técnicas de modelagem matemática visando a quantificação da influência relativa destes processos.

Palavras-chave: fCO_2; SAZONALIDADE; OSCILAÇÕES DE ALTA FREQUÊNCIA.



INTERANNUAL THERMOCLINE VARIABILITY AROUND OCEANIC ISLANDS OFF NORTHEASTERN BRAZIL

Silva, M. A.[1,2]; Veleda, D.[1,2]; Araujo, M.[1,2]; Tyaquiçã, P.[1,2]

[1]Universidade Federal de Pernambuco - Department of Oceanography – DOCEAN; [2]CEERMA (Center for Risk Analysis and Environmental Modeling)

Using *in situ* CTD data from the oceanographic cruises Camadas Finas II and IV, around the oceanic islands of Atol das Rocas (AR), Fernando de Noronha (FN) and São Pedro e São Paulo (SPSP), in September 2012 and July and August 2014, thermohaline profiles of the first 300m of the water column were plotted, with the aim of analysing the thermohaline structure associated with the dynamics of the region. FN (03°45'-03°57' S, 032°19'-032°41' W), AR (03°48'-03°59 S, 33°34'-33°59' W) and SPSP (00°53'-00°58' N, 029°16'-029°24' W) are inserted in oligotrophic waters, characterised by the presence of a permanent thermocline. Mainly the central branch of the South Equatorial Current (cSEC) influences AR and FN in the first 100m of depth, westward, and below it, the South Equatorial Undercurrent (SEUC), eastward. The SEUC has a main axis depth between 150 and 200m, minimum velocity during the austral winter (25 cm s^{-1}) and two maximums by late autumn and during spring (30 cm s^{-1}). Mainly the northern branch of the South Equatorial Current (nSEC) influences SPSP near the surface, westward, and the Equatorial Undercurrent (EUC) on the subsurface, eastward. The EUC has a mean velocity of 65 cm s^{-1} with the main axis at 100m depth. It has two maximum velocities, in March and September, and a minimum in May. However, the data used for this analysis were collected between July and September. In AR, a better defined thermocline and a deeper mixed layer (ML) were observed in 2012 (80 to 120m), whilst a shallower ML was observed in 2014 (70 to 90m). In FN, likewise, a deeper ML was observed in 2012 (70 to 110m) and shallower in 2014 (50 to 100m). In SPSP, a ML with depths between 90 and 120m was observed in 2012, corresponding to a period of maximum velocity of the EUC, whilst in 2014 it was observed depths between 20 and 50m, corresponding to a period between peaks in the velocity of the EUC. In this velocity minimum, the vertical mixing can be favoured, which can influence local processes, since instabilities in the physical processes can affect the chlorophyll distribution and, thus, the primary production. In the three sites, a shallower ML was observed in 2014, when compared to 2012. The minimum velocity of the SEUC occurs in the period in which the measurements were taken in 2014, which may explain the shallower MLs in AR and FN. In SPSP, a large vertical mixing was observed, in correlation to a lower velocity of the EUC. In order to draw further conclusions and have a better interannual correlation, there is the need to collect more data in different years and seasons. This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and Technology for Tropical Marine Environments and the Brazilian Research Network on Global Climate Change - Rede CLIMA. It is also part of the project Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE).

Keywords: OCEANIC ISLANDS; THERMOCLINE; CAMADAS FINAS.



REAPARECIMENTO NATURAL DE UMA PRAIA: O EXEMPLO DA PRAIA DOS ARTISTAS, ARACAJU, SERGIPE

Jesus, L.V.[1]; Andrade, A.C.S.[1,2]; Dominguez, J.M.L.[2,3]

[1]LACMA-PGAB-Universidade Federal de Sergipe; [2]INCT Ambientes Tropicais Marinhos; [3]LEC-CPGG-Universidade Federal da Bahia

A praia dos Artistas, objeto de estudo deste trabalho, está localizada nas vizinhanças da margem direita da desembocadura do rio Sergipe, Aracaju, Sergipe. Nesta praia, foi construída uma obra (enrocamento de rochas) na década de 80 para contenção da erosão, tendo sido finalizada nos anos 2000. Esta praia experimentou processos de erosão severa entre os anos de 2007-2008 e de 2012-2013. O objetivo deste trabalho foi analisar a dinâmica da praia e da linha de costa na praia dos Artistas, Aracaju, Sergipe, a curto prazo (2008 a 2016). A metodologia consistiu na realização de perfis transversais à praia pelo método das Balizas de Emery, na determinação da taxa de variação da linha de preamar máxima - LPM (*high tide shoreline*) calculada pelo método EPR (*End Point Rate*) e na análise multitemporal da linha de costa. Em 2008 e 2009, a praia apresentava uma berma e o enrocamento de rochas na sua retaguarda estava quase que totalmente recoberto por dunas frontais e a linha de preamar máxima coincidia com a base da duna frontal. Em 2011, o recuo erosivo da LPM esculpiu na face de praia inferior uma escarpa que recuou até atingir o enrocamento de rochas, expondo-o. Em todo o período investigado, de 2008 a 2013, a variação total no volume de sedimentos foi de -320 m³/m e a taxa de variação da LPM foi negativa (-11 m/ano). A largura de toda a praia (face de praia e pós-praia) variou de 55 m, em 2008, a 13 m, em 2013. A partir de agosto de 2013, mesmo na maré baixa de sizígia, a praia desapareceu completamente. A presença de estruturas de contenção na linha de costa, em função da reflexão de ondas, inibiria supostamente a recuperação natural da praia. No entanto, em dezembro de 2015, a praia reapareceu naturalmente. As causas das variações morfológicas da praia e da linha de costa são diversas, incluindo a dinâmica do canal do rio Sergipe e do seu delta de maré vazante, assim é difícil atribuir uma única causa para o fenômeno observado. Sem a presença do enrocamento de rochas, a linha de costa teria recuado e a infraestrutura urbana situada na sua retaguarda afetada. Desta forma, o enrocamento funcionou como uma proteção do tipo “sleeping defense” protegendo a infraestrutura costeira.

Palavras-Chave: EROSÃO; LINHA DE COSTA; LINHA DE PREAMAR MÁXIMA.



O MAR ESTÁ AVANÇANDO OU O HOMEM ESTÁ AVANÇANDO SOBRE O MAR? O EXEMPLO DA PRAIA DA ATALAIA E DOS ARTISTAS, ARACAJU, SERGIPE

Jesus, L.V.[1]; Andrade, A.C.S.[1, 2]; Lavenère-Wanderley, A.A.O.[3]

[1]LACMA, PGAB, Universidade Federal de Sergipe; [2]INCT Ambientes Tropicais Marinhos; [3]Laboratório de Oceanografia Geológica, Universidade Estadual de Santa Cruz

O litoral de Aracaju apresenta cerca de 24 km de extensão e está limitado a norte e a sul pelos rios Sergipe, na Atalaia Velha e, Vaza-Barris, no Mosqueiro, respectivamente. O litoral é caracterizado por praias arenosas bordejadas por planície costeira formada pela progradação da linha de costa no Quaternário. Estruturas de contenção à erosão costeira, evidenciando episódios pretéritos de erosão costeira, foram instaladas no período de 1990 a 2000 próximo à desembocadura do rio Sergipe. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo responder a seguinte pergunta: "O mar está avançando ou homem está avançando sobre o mar?" Para responder a esta pergunta, foi realizado o levantamento de 6 perfis de praia (perfis 1 e 6 mais próximo e mais afastado da desembocadura, respectivamente) pelo método das Balizas de Emery no período de 2008 a 2016 e mapeamento multitemporal da linha de preamar máxima, a partir de imagens aéreas para o período de 1955 a 2016. Os dados foram integrados e interpretados em planilhas do Excel e no ArcGis 9.3.1. Além disso, foram utilizados registros fotográficos para visualização da praia e da linha de costa em diferentes épocas. No período entre 1955 a 2003 ocorreu uma acentuada progradação da linha de costa. Em 2005, a ocupação humana se expandiu sobre a área recém progradada, através da instalação de infraestruturas de recreação e lazer. O homem, por desconhecer ou não respeitar a dinâmica das zonas costeiras, "avançou sobre o mar" quando a linha de costa experimentou progradação. Nos períodos de 2007-2008 e 2012-2013, eventos erosivos severos causaram a destruição total ou parcial de diversas estruturas antrópicas. A praia, no perfil 1, desapareceu totalmente em 2013, vindo a reaparecer em dezembro de 2015. A linha de preamar máxima recuou e atingiu a linha de costa que, por sua vez, recuou cerca de 40 m, passando a coincidir com o enrocamento de rochas. Mesmo sem manutenção, o enrocamento conteve o recuo da linha de costa, sem afetar o aterro situado em sua retaguarda. Apesar de todo este histórico de variabilidade morfológica da área investigada, o homem, novamente, avançará sobre o mar. Em 2014, a prefeitura de Aracaju anunciou a 1ª etapa do projeto de revitalização para a orla da Atalaia, no qual incluiu uma "Arena Multi-uso" na retaguarda dos perfis 4 e 5 e uma estrutura suspensa sobre a praia situada entre os perfis 1 e 2. A ocupação humana próxima à linha de costa deve ser evitada, pois é normal a praia se deslocar tanto para o continente, quanto para o oceano, principalmente nas vizinhanças de desembocaduras fluviais, que apresenta elevada variabilidade morfológica, como foi verificado na área investigada. Este estudo mostra a importância do monitoramento da linha de costa no planejamento ambiental.

Palavras-Chave: EROSÃO; OCUPAÇÃO HUMANA; VARIABILIDADE MORFOLÓGICA.



BIODISPONIBILIDADE DE METAIS TRAÇO EM SEDIMENTOS ESTUARINOS DA COSTA LESTE BRASILEIRA

Santos, E. O. R.[1]*; Hatje, V.* [1]*; Yogui, G.T.*[2]*; Bernardino, A.F.*[3]

[1]Centro Interdisciplinar de Energia e Ambiente, Universidade Federal da Bahia; [2]Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco; [3]Dept. de Oceanografia e Ecologia, Universidade Federal do Espírito Santo

O presente trabalho avaliou o nível de contaminação por elementos traço em sedimentos de diferentes estuários da costa leste do Brasil: i. Estuário do rio Piraquê-Açu, ES; Baía de Vitória, ES; ii. estuário do rio Capibaribe, PE; Canal de Santa Cruz, PE; e estuários da Baía de Todos os Santos (Paraguaçu, Subaé, Jaguaripe, Mataripe e São Paulo), BA. Para o pré-tratamento das amostras, os sedimentos foram liofilizados e pulverizados em moinho de bolas antes de serem extraídos com HCl 1M, por doze horas em mesa agitadora (200 rpm). Os elementos traço e maiores foram então determinados por espectrometria de emissão atômica com plasma indutivamente acoplado. Concentrações de carbono orgânico e nitrogênio foram determinados por analisador elementar, enquanto a granulometria do sedimento foi determinada por métodos tradicionais de peneiragem e pipetagem. Análises estatísticas multivariadas foram utilizadas para analisar os dados químicos, identificar padrões de distribuição, e fontes dos diferentes elementos químicos estudados. Os resultados mostram que existe um amplo gradiente de concentração para a maioria dos elementos traço e maiores avaliados, indicando que existe uma ampla heterogeneidade nas características químicas dos ecossistemas avaliados. Dentre estes, dois estuários merecem destaque em função dos teores observados nos sedimentos. O estuário do rio Subaé pode ser descrito como um sistema altamente impactado, o qual apresenta concentrações elevadas de vários elementos químicos (e.g. Pb, Cd, Zn). A degradação deste sistema está associada ao contínuo aporte de efluentes domésticos e industriais, incluindo uma fundição de Pb que lançou contaminantes por mais de 30 anos nesta região. Por outro lado, foram observadas concentrações baixas da grande maioria dos elementos avaliados para o estuário do rio Jaguaripe. A bacia de drenagem deste apresenta pouca atividade antrópica, o que somado a grande dinâmica de troca de água entre o estuário e a zona costeira e os sedimentos predominantemente grosseiros faz com que este sistema possa ser classificado como relativamente bem preservado. Os resultados deste estudo serão discutidos considerando o histórico de atividades antrópicas de cada região, bem como a resiliência de cada sistema em virtude da possível influência de mudanças globais nestes ecossistemas.

Palavras Chave: BIODISPONIBILIDADE; METAIS; ESTUÁRIOS.



VARIAÇÃO SAZONAL DOS PARÂMETROS DO SISTEMA CARBONATO NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) COSTA DOS CORAIS – TAMANDARÉ/PE

Gaspar, F.L. [1]*; Flores-Montes, M. J.*[1]*; Silva, B.J.*[1]*; Pinheiro, B.R.* [1]*; Lefèvre, N.* [2]

[1] Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Oceanografia, Av. Arquitetura, s/n, Cidade Universitária - Recife – PE; [2] Institute pour la Recherche et Development (IRD), Universite Pierre et Marie Curie (UPMC) - França

Os oceanos costeiros tropicais são considerados áreas com intensa atividade biogeoquímica, que permite um maior fluxo de energia e matéria entre o continente, a região oceânica e a atmosfera. Existe uma grande variabilidade associada à pressão parcial do dióxido de carbono (pCO_2) e dos demais parâmetros que compõem o sistema carbonato marinho no ambiente costeiro, como profundidade, tipo de fundo, regime de maré, ondas, aportes fluviais e atividade biológica. No entanto, poucos estudos têm sido realizados nessas áreas apesar de sua grande importância ecológica e econômica. A costa de Pernambuco tem uma extensão de aproximadamente 187km, onde apresenta uma diversidade de ecossistemas marinhos, dos mais impactados aos mais conservados. A Área de Proteção Ambiental (APA) Costa dos Corais, localizada no município de Tamandaré/PE, é caracterizada por extensas faixas de recifes de coral, onde a influência antrópica e fluvial são consideravelmente reduzidas. Este estudo teve como objetivo caracterizar e avaliar a variabilidade sazonal dos parâmetros do sistema carbonato na região da APA, por meio da análise de alcalinidade total (AT) e carbono inorgânico total (TCO_2). Foram realizadas coletas bimestrais em um transecto perpendicular à costa até a quebra da plataforma entre Abril de 2013 e Março de 2014, completando um ciclo sazonal. As amostras para as determinações da AT e TCO_2 foram fixadas em campo com cloreto de mercúrio ($HgCl_2$) e enviadas para análise no Laboratoire d´Océanographie et du Climat: Expérimentation et Approches Numériques (LOCEAN) – Universidade Pierre et Marie Curie – França. As análises de AT e TCO_2 foram realizadas simultaneamente por titulação potenciométrica, com exatidão de 100% e precisão de ±3 $\mu molkg^{-1}$. A pCO_2, o pH e os índices de saturação da calcita (Ω_{ca}) e aragonita (Ω_{ar}) foram calculadas com o macro CO2SYS a partir dos valores de AT, TCO_2, temperatura e salinidade. Os dados de salinidade, temperatura, AT, TCO_2, Ω_{ca}, Ω_{ar} apresentaram diferenças sazonais signficativas com a maiores médias no período de estiagem, longitudinalmente estes parâmetros apresentaram valores mais elevados nos pontos mais oceânicos. Os valores médios de TCO_2 registrados nos períodos de estiagem e chuvoso variaram respectivamente entre 2064 ± 19 e 2053 ± 12.6 $\mu molkg^{-1}$, já a AT variou entre 2393 ± 30 e 2365 ± 22 $\mu molkg^{-1}$. As menores médias de Ω_{ca}, Ω_{ar} foram registradas no período chuvoso, 5.34 ± 0.22 e 3.55 ± 0.15 respectivamente. Tais valores estão na faixa do ótimo (>5 e >3.5) para o crescimento de recifes de coral. As médias anuais da pCO_2 e do pH foram de 449.6 ± 30.2 μatm e 8 ± 0.02 respectivamente, apresentando os menores valores nos pontos mais costeiros. O valor da pCO_2 médio encontrado na água está acima da pCO_2 atmosférica (400μatm), evidenciando o caráter heterotrófico da área. Todos os parâmetros avaliados apresentaram boa correlação entre temperatura, salinidade e longitude, permitindo a elaboração de regressões lineares múltiplas (r^2 >0.7) que levam empiricamente em consideração, variáveis como atividade biológica, ondas, processos de mistura e turbulência na coluna d'água. Contribuindo assim, com ferramentas úteis ao monitoramento da APA relacionadas às mudanças climáticas e à acidificação oceânica.

Palavras-chave: AMBIENTES COSTEIROS TROPICAIS; RECIFE DE CORAL; BIOGEOQUÍMICA.



VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA COBERTURA VEGETAL DE MANGUE NA COSTA DE PERNAMBUCO, NORDESTE DO BRASIL APLICANDO SIG E SENSORIAMENTO REMOTO

Lira, A. S.[1]; Frédou, T.[1], Freitas-Galeão[1], G. M. R., Travassos, P.[1]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco

Nas últimas décadas, o ecossistema manguezal vem sofrendo processos de degradação importante, principalmente pela ação antrópica, tendo como principal resultado a diminuição de sua superfície, provocando efeitos negativos sobre a biodiversidade das regiões estuarinas e eliminação de áreas de reprodução e alimentação de muitas espécies marinhas, estuarinas, límnicas e também terrestres. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar a variação da cobertura de mangue em diferentes regiões da costa de Pernambuco, através do sensoriamento remoto e de um sistema de informação geográfica (SIG). Foram selecionadas importantes áreas de manguezal do litoral do estado: Itapissuma/Itamaracá ao norte, Suape e Sirinhaém ao sul. Imagens ópticas dos satélites LANDSAT-1/MSS, LANDSAT-2/MSS, LANDSAT-5/TM e ResourceSat-1/LISS3 para os anos de 1973, 1988, 1992, 1999, 2001, 2006 e 2010 para Itapissuma/Itamaracá e 1976, 1981, 1989, 1998, 2006, 2013 para Suape e Sirinhaém, foram analisadas com uso dos programas ENVI 4.6 e ArcGis 10.1. Composições coloridas para obtenção de imagens falsa cor foram geradas para o Landsat1 e 2 (bandas R7G5B4), Landsat5 (bandas R5G4B7) e ResourceSat-1 (bandas R5G4B3). Filtros de realce foram utilizados para aumentar o contraste das áreas de interesse (Manguezal, água e continente), sendo sua separação obtida através da classificação supervisionada, por meio do algoritmo *Maximum Likelihood*. As imagens raster classificadas foram convertidas em polígonos e posteriormente em um arquivo vetorial do tipo shapefile, de acordo com cada classe. Polígonos que não corresponderam à classe pré-estabelecida foram retirados manualmente da análise com auxílio da imagem de satélite do ano correspondente. A evolução temporal foi observada através da análise booleana, atribuindo valor 1 para a presença da classe no ano respectivo e valor 0 para a ausência da mesma. De maneira geral, houve um acréscimo de 17% na vegetação de mangue considerando-se as três regiões juntas no período de 1973 a 2013, passando de 7643 *ha* na década de 70 para 8945 *ha* nos anos de 2010 e 2013. Itapissuma/Itamaracá e Sirinhaém apresentam variação ao longo do período estudado, com perda entre 1981 a 1999 e ganho para os outros anos, finalizando com um aumento de 37% (1973 – 3736 *ha* para 2010 – 5127 *ha*) para Itapissuma/Itamaracá e 15% para Sirinhaém (1976 – 1644 *ha* para 2013 – 1890 *ha*). Suape apresentou decréscimo ao longo dos anos analisados, atingindo diminuição máxima de 20% de seu manguezal em 1989, de 1976 a 2013, a variação foi de 2663 *ha* em 1976 para 1928 *ha* em 2013, correspondendo a uma diminuição de 15%. Este cenário de perda pode ser explicado por alguns fatores como a expansão urbano-agrícola e principalmente portuária, com a construção do porto de Suape. O ganho pode ser atribuído à salinização generalizada dos estuários do Nordeste, decorrente de secas prolongadas e da diminuição do aporte de água doce pelos rios, assim como do represamento de alguns deles, que favoreceu o crescimento do manguezal na parte interna dos estuários. Ao contrário do que se supunha, os ecossistemas de manguezal estudados, com exceção de Suape, apresentaram elevada capacidade de resiliência, chegando a apresentar crescimento, frente toda pressão antrópica.

Palavras-Chave: ESTUÁRIOS; IMAGENS DE SATELLITE; HABITAT TROPICAL.



RECURSOS VIVOS NA REGIÃO COSTEIRA DO NORDESTE BRASILEIRO: UM ESTUDO DE CASO DA ICTIOFAUNA DO LITORAL DE PERNAMBUCO.

Frédou, T.[1]; Travassos, P.[1]; Ferreira, B.P.[2]; Lucena-Frédou, F.[1]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco; [2]Universidade Federal de Pernambuco

Atualmente os ecossistemas marinhos estão ameaçados sob vários aspectos incluindo mudanças climáticas, acidificação e eutrofização dos oceanos, destruição de habitats, mudanças de uso da terra das zonas costeiras, sobre-explotação, perda da biodiversidade, exploração do fundo do mar, dragagem e poluição. As ameaças afetam não somente os ecossistemas mais especificamente atingidos, mas também os bens e serviços derivados, pois se propagam através da perda funcional, impactando em particular a complexa conectividade dos ecossistemas costeiros. Isso se reflete em especial na atividade pesqueira, que no Nordeste tem características multiespecíficas, predominantemente artesanal e de grande relevância sócio-econômica. O presente trabalho sintetiza os principais resultados técnico-científicos alcançados pelo grupo GT3.3 “Recursos vivos costeiros” do INCT Ambtropic permitindo balizar o quadro real dos recursos vivos do litoral. O conhecimento adquirido constitui a base essencial para subsidiar a sua correta gestão, em consonância com os interesses da sociedade. As atividades do grupo incluíram: (i) definir a dinâmica da pesca artesanal e de seu impacto no ambiente, (ii) determinar a variação espaço-temporal de habitat essencial como o manguezal por sensoriamento remoto, (iii) investigar os padrões de biodiversidade através de pescaria experimental com arte de pesca locais,(iv) descrever a estrutura e a dinâmica de teias tróficas dos ecossistemas costeiros e (v) identificar os padrões de dispersão larval usando armadilhas de luz. A região norte de Pernambuco possui a maior produtividade e é a principal área de pesca. Os ambientes costeiros e a área estuarina, com grande cobertura de manguezal, são explotados durante todo o ano por uma frota diversificada. De uma maneira geral, as áreas de manguezais apresentaram um acréscimo de 17% nos últimos 40 anos. No entanto, padrões espaço-temporais muito variáveis foram observados. As perdas de habitat encontraram-se principalmente nas áreas de importante desenvolvimento industrial como o porto de Suape (litoral Sul) enquanto os ganhos foram atribuídos à salinização generalizada dos estuários favorecendo o crescimento do manguezal nas partes internas dos estuários. A ictiofauna registrada ao longo do litoral de Pernambuco distribuiu-se em mais de 220 espécies, 22 ordens e 60 famílias. A maioria destas espécies são explotadas pela pesca artesanal. A análise da estrutura trófica da ictiofauna capturada nas regiões estuarinas de Pernambuco mostrou que os zoobentívoros dominam na área costeira e que as espécies oportunistas/onívoras dominam na região estuarina. A ocorrência de larvas pré-assentantes capturadas com armadilhas de luz se caracterizou pela grande abundancia de clupeídeos e engraulídeos, e pela diversidade de espécies recifais, cujo recrutamento larval se caracterizou pela sazonalidade marcada e pelas fortes flutuações interanuais na abundancia de algumas espécies. Os padrões de conectividade variaram de acordo com a espécie, algumas apresentando uma migração ontogenética e outras uma ligação recorrente durante o ciclo de vida. A influência da variação da salinidade no habitat refletiu-se na composição das espécies de peixes nos estuários onde a categoria de migrante marinho dominou, reforçando a hipótese de forte interconectividade entre os ambientes costeiros. Face a previsão de mudanças climáticas, incluindo padrões de pluviosidade, estes indicadores terão um importante papel para o monitoramento da integridade ambiental da região.

Palavras-chave: BIODIVERSIDADE; SENSORIAMENTO REMOTO; ECOLOGIA TRÓFICA; DIAGNÓSTICO.



ALTERAÇÕES HISTOLÓGICAS EM *SIDERASTREA STELLATA* E PALYTHOA CARIBBAEORUM (CNIDARIA, ANTHOZOA) DOS RECIFES DO CABO BRANCO – PB DURANTE EVENTOS DE BRANQUEAMENTO

Costa Sassi, C.F.[1]; Sassi, R.[1], Dantas, F.M.A.[1]

[1]Universidade Federal da Paraíba (UFPB/DSE/LARBIM)

Eventos de branqueamento e doenças em cnidários estão entre as principais causas de destruição dos recifes coralíneos ao redor do mundo e a quantidade de trabalhos publicados sobre o assunto tem aumentado consistentemente nos últimos 10 anos. No Brasil existem vários registros de branqueamento e doenças acometendo cnidários, porém as alterações histológicas ocasionadas por esses eventos em cnidários brasileiros ainda permanecem obscuras. Este trabalho teve por objetivos descrever características histopatológicas de colônias saudáveis, doentes e branqueadas do coral *Siderastrea stellata* e do zoantídeo *Palythoa caribbaeorum*, que ocorrem nos recifes costeiros do Cabo Branco, João Pessoa - PB; bem como avaliar os efeitos desses eventos na disposição e perdas das zooxantelas no interior do tecido desses organismos. Nos meses de agosto de 2013 e janeiro, março e abril de 2014, foram coletados fragmentos sadios, branqueados, com a síndrome semelhante a “Pigmentation response” e com a doença semelhante a “White Plague” do coral *S. stellata* (n= 3 para cada condição), e fragmentos sadios e com manchas pretas do zoantídeo *P. caribbaeorum* (n= 3 para cada condição). Lâminas histológicas de ambos os cnidários foram preparadas e coradas em HE, sendo analisadas e fotografadas em microscópio binocular em vários aumentos. Colônias sadias de *S. stellata* apresentaram integridade em suas camadas teciduais, porém colônias branqueadas e doentes apresentaram nítida desorganização e deterioração dos tecidos. Maiores densidades médias de zooxantelas ocorreram nas colônias sadias (0,35±0,14 células/100 μm^2 da gastroderme) e menores nas colônias com a síndrome semelhante a “Pigmentation response” (0,18±0,11 células/100 μm^2 da gastroderme). Nas lâminas das amostras de zoantídeos foi possível visualizar a organização das camadas teciduais, dos mesentérios e dos músculos retratores. As análises histológicas das amostras de colônias com manchas pretas evidenciaram deterioração dos músculos retratores e desorganização das camadas teciduais. Os valores de zooxantelas por área de mesogléia foram semelhantes entre as colônias sadias e com manchas pretas (0,27 células/100 μm^2 de área da gastroderme). Os dados obtidos comprovam a efetividade das análises histológicas como uma poderosa ferramenta para avaliar a severidade do branqueamento e de doença em corais e zoantídeos do Brasil. Esses eventos afetam não somente a histologia dos organismos, mas também provocam alterações na disposição das zooxantelas simbiontes, especialmente em *S. stellata*. A pesquisa trouxe, portanto, novas informações sobre os impactos desses eventos nas espécies estudadas, visualizados em termos de alterações teciduais e perdas da zooxantelas.

Palavras-chave: CNIDÁRIOS; HISTOLOGIA; EVENTOS DE BRANQUEAMENTO.



ALTERAÇÕES TECIDUAIS E DOS ASPECTOS REPRODUTIVOS DE *SIDERASTREA STELLATA* (CNIDARIA, SCLERACTINA), DURANTE EPISÓDIOS DE BRANQUEAMENTO NOS RECIFES DO CABO BRANCO - PB

Farias, G.M.[1]; Costa Sassi, C.F.[2]; Sassi, R.[2], Dantas, F.M.A.

[1]Graduando em Bacharelado em Biologia da UFPB; [2]Universidade Federal da Paraíba (UFPB/DSE/LARBIM)

Eventos de branqueamentos e doenças em invertebrados bentônicos marinhos têm sido apontados como as principais causas de degradação dos recifes de corais. Existem atualmente mais de 35 tipos de doenças registradas para corais, porém a maioria têm seus agentes etiológicos ainda desconhecidos. Apesar de existirem inúmeros trabalhos que mostram alterações teciduais provocadas por esses eventos em cnidários, pouco se sabe a respeito dessas alterações histológicas em corais brasileiros. Neste contexto, a histologia surge como uma ferramenta para descrever e melhor compreender os efeitos do branqueamento e doenças nos tecidos desses cnidários. Este trabalho teve por objetivo descrever as alterações teciduais do coral *Siderastrea stellata*, durante eventos de branqueamento e doenças nos recifes costeiros do Cabo Branco, João Pessoa, Paraíba. Fragmentos de *S. stellata* saudáveis, branqueados e acometidos pela doença semelhante à "White Plague" foram coletados no verão de 2015 utilizando martelo e ponteira. Imediatamente após as coletas as amostras foram fixadas com solução de formol a 4% e descalcificadas em laboratório após 12 horas de fixação. A seguir foram preparada lâminas histológicas com cortes de 5µm, coradas em HE e observadas em microscópio binocular. Lâminas de colônias saudáveis, branqueadas e doentes foram comparadas, tendo-se observado que tanto o branqueamento quanto as doenças promovem desestruturação das camadas teciduais. A epiderme reduz de espessura, a mesogleia torna-se volumosa, e a gastroderme é destruída, com liberação das zooxantelas. Quanto aos aspectos reprodutivos, constatou-se que em todas as lâminas apenas ovócitos do II e III estágio estavam presentes, com maior frequência registrada em lâminas de colônias saudáveis. Principalmente em colônias acometidas por branqueamento e doenças observou-se que os ovócitos estavam deteriorados com ruptura da membrana plasmática, conteúdo citoplasmático deformado e às vezes ausência de núcleo e nucléolo. Nenhuma estrutura reprodutiva masculina foi encontrada nas lâminas estudadas. Frente aos dados obtidos conclui-se que o uso de técnicas histológicas evidencia drásticas rupturas nas camadas teciduais do coral, as quais não são visualizadas durante inspeções rotineiras de campo o que torna mais robusta a avaliação dos efeitos do branqueamento e doença nesses organismos. Comprovou-se, também, que esses eventos têm efeitos deletérios sobre as estruturas reprodutivas de *S. stellata*, repercutindo no ciclo reprodutivo da espécie em função da presença de ovócitos degradados e não liberados.

Palavras-Chave: BRANQUEAMENTO EM CORAIS, HISTOLOGIA, RECIFES COSTEIROS
Financiador: MCT/CNPq/FNDCT/Edital Nº 71/2010



THE PROJECT MUSCAT – A SELECTION OF THE MAIN RESULTS (2013-2016)

J. Servain[1], M. Araujo[2], A. Hounsoun-Gbo[2], J. B. Alves[3], M. Cintra[4], G. Caniaux[5], B. Bourles[1], G. Ferreira[6], H. Evangelista[7]

[1] Institut de Recherche pour le Développement (IRD)
[2] Universidade Federal do Pernambuco (UFPE)
[3] Universidade Estadual do Ceará (UECE)
[4] Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFGN)
[5] Météorologie Nationale
[6] Universidade Federal do Ceará (UFC)
[7] Universidade Estadual de Rio de Janeiro (UERJ)

The main objective of the Project “Mudanças Climáticas no Atlântico Tropical - MUSCAT” is reached through three specific objectives. A first focus of MUSCAT is to document and understand the interactions among different oceanic and atmospheric variables related to the climatic evolution of tropical Atlantic Ocean during the last decades. The second focus of the Project is the supply of physical and dynamic explanations of the impacts of those climatic variations on the environment (ex. rainfall season) in the area of the Brazilian Northeast and along the Brazilian coast. A final focus is dedicated to analyses of the projections of the climatic evolution of tropical Atlantic Ocean supplied by IPCC-AR4/5. A selection of the main results obtained and published during the Project MUSCAT is illustrated here with for each a specific comment. This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and Technology for Tropical Marine Environments and the Brazilian Research Network on Global Climate Change - Rede CLIMA. It is also part of the Project Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE).

Key words: TROPICAL ATLANTIC; CLIMATIC VARIABILITY; NORTHEAST BRAZIL.



THE ROLE OF HERBIVORY ON PHASE SHIFT FROM CORALS TO PALITHOA

Martha, Diaz Ruiz[1,2]; José de Anchieta C. C. Nunes[2,3], Igor C. S. Cruz[3], Fernanda Lorders[2,3], Ricardo Miranda[2,3], Tiago Albuquerque[1], Ruy K. P. Kikuchi[1]

1 Laboratório Recifes de Corais e Mudanças Globais, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil, 2 Programa de Pós Graduação em Ecologia e Biomonitoramento, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil, 3 Laboratório de Ecologia Bentônica, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil 4 Programa de Pós Graduação em Ecologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Herbivorous reef fishes constitute several functional groups that play important roles in coral reef resilience promoting reef recovery to impacts of local or global origin. Many studies worldwide have been focusing on the shift from a coral to an algal dominated state due to anthropogenic disturbances such as low water quality (eutrophication, increased sedimentation), temperature driven coral mortality (e.g. coral bleaching) and low herbivory (e.g. overfishing). In Todos-os-Santos Bay, a highly populated and impacted bay in Brazilian eastern coast, a series of reefs is under phase-shift, from a hermatypic coral dominated community to a reef community dominated by a zoantharian named *Palythoa grandiflora*. This shift is associated with a change in key ecological processes in reefs. Among them, herbivory may also be affected, which, in turn, affect reef resilience. There is little information on how phase shifts from corals to zoanthids impact herbivorous fish assemblages. This influence may be direct or indirectly changing available resources for these reefs. Thus, the objective of this study was to compare the herbivorous fish assemblages on reefs under normal conditions (relatively high cover of corals) to those which have shifted to a dominance of the zoantharian *Palythoa grandiflora* on coral reefs in Todos os Santos Bay (TSB). We examined eight reefs, four of which have a coral dominated community and four of the zoantharian dominated community. We estimated cover of corals and *P. grandiflora* and coral reef fish richness and abundance and analyzed fish feeding rate. Preliminary results show that fish richness was similar between normal (9 species) and phase shift reefs (7 species). However, their abundance differed significantly between reefs (Global R: 0.121, 0.001). It is possible that the lower abundance of zoantharians favors the algal growth and benefits herbivores. Nevertheless, their maintenance also depends on their feeding preferences and their abundance and biomass relative to benthic cover and the interaction with other factors. Data on feeding rate were acquired through the focal target method. These data are being analyzed and through them we expect to describe and test if feeding behavior of key fish species are different in the two different areas.

Keyword: REEF PHASE SHIFTS; HERBIVOROUS REEF FISHES.



MORFOLOGIA DA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA DE RECIFE-PE*

Sena, T.[1]; Araújo,T.C.M.[1]

[1]Laboratório de Oceanografia Geológica (LABOGEO), Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco

A investigação e mapeamento do relevo é essencial para um gerenciamento apropriado do espaço marítimo. A plataforma continental interna apresenta usos múltiplos devido a sua proximidade com a costa, portanto, conhecer o relevo da mesma torna-se fundamental para um melhor gerenciamento deste espaço. Este trabalho teve como objetivo o estudo morfológico da Plataforma continental interna de Pernambuco, da área que compreende o porto de Recife (localizado na costa norte do município de Recife) até a foz do Rio Jaboatão (localizada ao sul de Recife), que utilizou dados batimétricos oriundos de dois projetos de mapeamento da zona costeira litorânea de Recife: o MAI e o MAPLAC. A batimetria foi realizada utilizando uma eco sonda monofeixe (200kHz), em um total de 180 perfis, com intervalo de 100 metros entre eles, que se iniciou o mais próximo da zona de arrebentação até isóbata de 20 metros. A partir destes dados foram criados mapas batimétricos e morfológicos utilizando o software *ArcGis 9.1*. Os mapas morfológicos foram associados à imagens de satélite do Google Earth para identificação de feições marinhas mais rasas. A análise dos mapas e dos perfis deixou clara a existência de extensas linhas de arenitos, também denominados na literatura como *beachrocks*, paralelos à linha de costa. Na porção norte da área de estudo, nas proximidades do porto, os arenitos se encontram distribuídos de forma espaçada, sem que haja uma conexão entre eles. A porção central da área é caracterizada por uma morfologia acidentada, com presença de um canal e uma feição contínua. Ao longo desta região, tanto o canal, quanto o arenito apresentam variações em altura, extensão, largura e profundidade. O relevo negativo (canal), tem profundidade média de 6,40m e largura aproximada de 430m. O relevo positivo (arenito) apresenta altura média de 4m, largura média aproximada de 1280 m e extensão de 17 Km. A parte sul está localizado em frente à desembocadura do rio Jaboatão, e apresenta recifes rasos, que ficam expostos durante a maré baixa. O canal pode atuar como um *hotspot* de diversidade, atraindo várias espécies para este local, incluindo as espécies de tubarões tigre (*Galeocerdo cuvier*) e cabeça-chata (*Carcharhinus leucas*), principais responsáveis por ataques na região de Recife. Já os arenitos, além de atratores de espécies, atuam também como uma barreira na hidrodinâmica costeira. Portanto, essas feições possuem um papel importante na distribuição dos sedimentos e, consequentemente, na distribuição dos habitats sobre o fundo marinho.

Palavras-Chave: ARENITOS; BATIMETRIA; MAPEAMENTO

* Estudo desenvolvido no âmbito do Projeto MAI - Monitoramento Ambiental Integrado com recursos da FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos - Brasil e INCT AmbTropic/CNPq



DISTRIBUIÇÃO SEDIMENTAR EM UMA PLATAFORMA CONTINENTAL TROPICAL*

Sena, T.[1]; Araújo,T.C.M.[1]

[1]Laboratório de Oceanografia Geológica (LABOGEO), Departamento de Oceanografia,Universidade Federal de Pernambuco

O tipo de substrato e a geomorfologia do fundo marinho são exemplos de parâmetros físicos que influenciam na distribuição dos *habitats* bentônicos. A aquisição e processamento desses parâmetros, na maioria dos casos, podem ser feitos de maneira mais rápida e eficiente que os de dados biológicos. Por isso, o uso de dados físicos para representar os diferentes tipos de *habitats* bentônicos tem sido amplamente utilizado em trabalhos de mapeamento de áreas marinhas. Este trabalho teve como objetivo o estudo sedimentológico da plataforma continental interna de Pernambuco, na área que compreende o porto de Recife (localizado na costa norte do município de Recife) até a foz do Rio Jaboatão (localizada ao sul de Recife), que utilizou dados oriundos de dois projetos de mapeamento da zona costeira litorânea de Recife: o MAI e o MAPLAC. Foram coletadas um total de 229 amostras de sedimentos, utilizando uma draga pontual do tipo Van Veen, em uma embarcação de pequeno calado, para que fosse possível a máxima aproximação da linha de costa. Os mapas representando os tipos de substrato foram confeccionados a partir do software *ArcGis 9.1*. Os sedimentos foram classificados de acordo com o tamanho médio do grão, e utilizada uma classificação para os tipos de substratos, variando de rocha (arenito) a lama. A análise morfológica do fundo evidenciou a presença de um canal e de um recife contínuo ao longo da costa na região metropolitana de Recife. Nas proximidades do porto de Recife, porção norte, foram visualizados recifes isolados. Na porção sul, próximo à desembocadura do rio Jaboatão, os recifes são rasos, ficando expostos durante a maré baixa. A cobertura sedimentar presente na região correspondente ao canal é composta, em sua maioria, por areia fina, com alguns bolsões isolados de lama, próximo à foz do rio Jaboatão. Após o recife, sentido *offshore*, o sedimento é composto por areia grossa. Na porção norte, região onde o recife contínuo termina, predomina areia grossa. A areia média esteve presente em pequenas porções, ao longo da área. Assim, o recife parece funcionar como uma barreira que confina os sedimentos mais finos próximos à linha de costa, enquanto que os sedimentos mais grossos se distribuem *offshore*. Portanto, a presença do recife pode afetar a distribuição dos sedimentos e, consequentemente, a disposição dos organismos sobre a plataforma continental interna, influenciando na distribuição dos *habitats* bentônicos.

Palavras-Chave: HABITATS; MAPEAMENTO; SUBSTRATO.

* Estudo desenvolvido no âmbito do Projeto MAI - Monitoramento Ambiental Integrado com recursos da FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos - Brasil e INCT AmbTropic/CNPq



MAPEAMENTO DE HABITATS MARINHOS BENTÔNICOS DA PORÇÃO NORDESTE DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS – BAHIA – BRASIL

Oliveira, R.G[1]., Dominguez, J.M.L[1]

Laboratório de Estudos Costeiros – IGEO - Universidade Federal da Bahia

O conhecimento das comunidades bentônicas marinhas é de fundamental importância ecológica e econômica. A abordagem tradicional dos estudos bentônicos envolve principalmente a coleta de organismos bentônicos para triagem e identificação. Entretanto, este procedimento é extremamente demorado e dispendioso, e diante desta problemática, muitos pesquisadores estudaram e avaliaram a utilização d “surrogates”, baseados em variáveis abióticas facilmente mensuráveis, como alternativa, para o mapeamento e caracterização dos habitats bentônicos. Parâmetros como a geomorfologia submarina e o tipo de substrato podem definir a distribuição dos habitats bentônicos, e permitir assim a elaboração de mapas detalhados para dar suporte a gestão do ambiente marinho. A área de estudo compreende a porção nordeste da baía de Todos os Santos, localizada entre a Ilha dos Frades e Ilha de Maré. Sedimentos finos de origem terrígena, salpicados por manchas de sedimentos arenosos de origem biogênica autóctone recobrem o fundo da região. Estes sedimentos arenosos distribuem-se especialmente no entorno de fundos recifais existentes. O objetivo geral deste trabalho foi mapear os habitats marinhos bentônicos da porção nordeste da BTS, e avaliar de que modo a geodiversidade da região controla a distribuição das comunidades bentônicas. A metodologia consistiu inicialmente na compilação de dados pretéritos para a área de estudo, integrando-os em ambiente SIG. Foram utilizadas imagens de satélite de alta resolução (Google Earth) para delimitação das diferentes feições do leito marinho e diferentes tipos de substratos, presentes na região. Foi possível desta maneira, individualizar feições do fundo marinho, de modo bem detalhado até profundidades em torno de 12 m. Os trabalhos de campo foram realizados com mergulhos autônomos, onde empregaram-se fotoquadrados de 0,25 x 0,25m como unidade amostral para caracterização da comunidade megabentônica e descrição geomorfológica. Amostras de sedimento também foram coletadas nestas atividades de campo. A integração de dados pretéritos, com os dados obtidos nas imagens de satélite de alta resolução, e aqueles coletados em campo permitiram a confecção de um mapa de habitats bentônicos, com a individualização de 6 habitats: (i) Bancos recifais (substratos rochosos permanentemente submersos e completamente colonizados por organismos bentônicos inscrustantes), (ii) Lama (substrato lamoso bioturbado por organismos endo e epibentônicos), (iii) Cobertura de Algas Moles, (substrato geralmente arenoso coberto por grande quantidade de algas marrons e verdes), (iv) Substratos Transicionais (substratos de composição mista com teores variáveis de lama, areia e cascalho, encontrados no entorno dos afloramentos rochosos com teores elevados de grãos bioclásticos), (v) Lajes intermareais (afloramento rochoso expostos durante as marés mais baixas) e (vi) Planície de maré lamosas e arenosas (regiões intermareais recobertas por sedimentos arenosos e lamosos, bordejando a linha de costa). Este trabalho foi realizado no âmbito do inctAmbTropic – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Ambientes Marinhos Tropicais, CNPq/FAPESB Processos: 565054/2010-4 e 8936/2011.

Palavras-chave: COMUNIDADES BENTÔNICAS; GEOMORFOLOGIA; *SURROGATES*.



RELAÇÃO ENTRE A BIODIVERSIDADE E GEODIVERSIDADE DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO NORDESTE DO BRASIL: A MACROINFAUNA AO LARGO DO RIO AÇU, RIO GRANDE DO NORTE

Viana, M. G[1], Batista, D.O.[1]; Leite, T. S.[1]; Brandão, S. N.[2]; Vital, H.[2]

[1]Laboratório de Bentos e Cefalópodes (UFRN, Brasil); [2]Laboratório de Geologia e Geofísica Marinha e Monitoramento Ambiental (GGEMMA – UFRN, Brasil).

O presente estudo teve como objetivo avaliar sazonalmente a densidade da macroinfauna bentônica da plataforma continental interna ao largo da desembocadura do Rio Açu (RN, Brasil), produzir mapas de distribuição desses componentes faunais e relacionar os mapas obtidos com tipos de substratos já descritos para esta região. As coletas ocorreram em um período chuvoso (maio, 2014) e outro seco (dezembro, 2014) em três áreas com diferentes composições granulométricas: Área 1, Oeste do vale inciso do Rio Açu, com areias bioclásticas (carbonato > 70%); Área 2, no interior do vale inciso do Rio Açu, com lamas terrígenas (carbonato < 30%) a carbonáticas (carbonatos > 70%) e; Área 3, Leste do vale inciso do Rio Açu, com areias silicibioclásticas (30 a 50% de carbonatos) a biosiliciclásticas (50 a 70% de carbonatos). Foram coletadas dez amostras em cada uma das três áreas utilizando-se VanVeen (área amostrada 0,01m^2). O material coletado foi fixado em álcool 98% e, posteriormente, os organismos foram triados em malha de 500µm, e identificados em grandes grupos. Áreas e períodos foram comparadas quanto a variações na densidade de indivíduos através de ANOVA 2 via e teste *a posteriori* LSD. Áreas e períodos foram comparados também quanto à composição e abundância relativa dos táxons, através de uma ordenação não-metrica (n-MDS) com base em dados transformados (raiz quarta), em matriz de similaridade usando índice de Bray-Curtis. Os grupos formados no n-MDS foram testados usando a análise ANOSIM e os táxons que mais contribuíram para a formação dos grupos foram expostos pela análise SIMPER. Foram identificados 1337 indivíduos distribuídos em 36 táxons. Poliquetas foram os organismos mais abundantes (42%), seguido de bivalves (18,1%), anfípodas (12,3%), oligoquetas (7,6%) e nemertineas (5,7%). Independente dos períodos, a densidade média de organismos variou significativamente entre as áreas de (AI>AIII>AII; F_{Areas} [2,42]: 5,22 $p<0,05$). Poliquetas foi o táxon característico da região estudada, independente de período e da área. Além disso, valores mais elevados de densidade total foram encontrados em ambientes com granulometria mais grossa (i.e. áreas I e III) e menores valores em áreas de lama (área II). Pela analise de SIMPER, na Área I, poliquetas, oligoquetas e nemertineas são os principais discriminantes entre os períodos Chuvoso e Seco. Nemertinea, Tellinidae e *Crasinella lunulata* são os táxons que mais contribuem para a discriminação entras áreas II e III, com maiores valores de densidade na área III, durante o período Chuvoso. Nemertinea, Oligoqueta e Tellinidae são os táxons que mais contribuem para a discriminação entras áreas II e I, com maiores valores de densidade na área I, durante o período Chuvoso. Os resultados encontrados estão associados a distribuição dos sedimentos na região, profundidade e suprimento de matéria orgânica, derivado do Rio Açu. Este suprimento orgânico proveniente do rio, especialmente no período Chuvoso, poderia suportar a alta abundância de bentos mesmo em áreas rasas e pouco produtivas como o da nossa região.

Palavras-Chave: MACROINFAUNA; MAPAS BENTÔNICOS; CONDIÇÕES OCEANOGRÁFICAS.



COBERTURA SEDIMENTAR DA PLATAFORMA TROPICAL NORDESTE BRASILEIRA: ÁREA PONTA NEGRA-BARREIRA D'ÁGUA, RN

Oliveira, C.A.[1,2]; Vilela, A.[3]; Vital, H.[1,2,3]

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Norte, [2]Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica, [3]Dept. Geologia

As áreas costeiras são regiões susceptíveis a processos costeiros, tais como ações de ondas, marés, e correntes, que atuam constantemente para a modificação da paisagem. A Praia de Ponta Negra, localizada no município de Natal, litoral oriental do Rio Grande do Norte, tem sido bastante afetada com a ação desses agentes naturais, que somados as atividades antrópicas, têm intensificado a erosão na área, impactando nas atividades econômicas e socioculturais da região, sendo o turismo uma das mais afetadas. O impacto de mais fácil visualização ocorre no calçadão da orla de Ponta Negra, construído em 2000, que atingido pelas ressacas do mar foi parcialmente destruído, sendo por diversas vezes reconstruído. As medidas para proteção e manutenção da praia tem custos elevados, sendo necessário a elaboração de planos de gerenciamento e gestão da zona costeira. Para o sucesso dessa ação e definição do plano mais adequado é necessário o conhecimento e análise integrada de diferentes informações geológicas, geofísica, físico-oceanográficas, entre outras. Visando fornecer elementos para subsidiar o planejamento de ações de proteção e reconstrução da praia, tem-se como objetivo desta pesquisa a caracterização sedimentar do substrato plataformal adjacente as Praias de Ponta Negra e Barreira D´água. Este estudo foi desenvolvido no âmbito do projeto Heterogeneidade espaço-temporal da linha de costa e do substrato plataformal adjacente a Natal, RN (Ed Universal CNPq 486451_2012-7) / INCT AmbTropic e consistiu na coleta de sedimentos superficiais utilizando uma embarcação pesqueira, com posicionamento por satélite e amostrador pontual do tipo Van Veen. No total foram coletadas 57 amostras, distribuídas em uma malha com espaçamento regular, abrangendo toda plataforma, da costa até a sua quebra. Em área da plataforma interna, onde informações sonográficas encontravam-se disponíveis, as amostras foram coletas de acordo com as diferenças texturais indicadas nos sonogramas. Em laboratório, as amostras foram processadas para quantificação do carbonato e matéria orgânica presente, bem como realizados estudos granulométricos e morfoscópicos. Os resultados mostraram que o substrato marinho adjacente à área de estudo é constituído por areias (81 %), com predomínio dos grãos grossos a médio, grau de seleção moderado a pobre, e assimetria muito negativa. Os sedimentos siliciclásticos ocorrem apenas próximos a linha de costa, com amplo predomínio dos bioclásticos, principalmente a partir da isóbata de 10 m, indicando ausência de fonte próxima para engorda da praia com sedimentos semelhantes aos atuais.

Palavras-Chave: EROSÃO COSTEIRA; PLATAFORMA CONTINENTAL; ANÁLISE DE SEDIMENTOS.



GEO-HABITATS AS FIRST INSIGHTS IN DELIMITING REEFAL MARINE PARKS: INTEGRATION OF GEODIVERSITY AND BIODIVERSITY PATTERNS OF BENTHIC FORAMINIFERA

Vital, H.I[1], Eichler, P.P.B.[1,2], Sen Gupta, B.K.[3], Smith, L.E.[4], Moura, D.S.[1],

[1]Laboratório de Bentos e Cefalópodes (UFRN, Brasil),
[1]Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica (PPGG), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), [2]Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, SC. [3]Department of Geology and Geophysics, Louisiana State University, LA, [4]Museum of Natural Science, Louisiana State University, Baton Rouge, LA, USA

Coral communities worldwide are progressively more stressed by anthropogenic activities that are increasing fluxes of sediment and other pollutants to nearshore areas. Some nearshore coral-reef environments off the Brazilian coast, including Pirangi and Maracajau, seem to be under pollution or thermal stress; however, the horizontal extent, effects of pollution and assessment of environmental changes depends on the sedimentary facies, hydrodynamic conditions, and ecological indicators. Our study is an attempt to investigate the health of two Brazilian reef communities by examining 7 main symbiont-bearing foraminifera in RN reefs: *Amphisorus hemprichii, Amphistegina gibbosa, Archaias angulatus, Borelis schlumbergeri, Heterostegina antillarum, Laevipeneroplis proteus,* and *Peneroplis carinatus* using numerical analysis and FORAM Index (FI). We will discuss and compare samples from Pirangi and Maracajau Coral reefs in covered reef areas, sandy sediments, and macro algae substratum, contributing to the field of taxonomy on larger foraminifera species. By associating the foraminifer composition with the geochemical data, we can conclude that grain size, to a lesser degree, coarse and sand fraction, are the controlling parameters of microfauna. It is also clear depositional energy plays an important role in transportation and deposition of sediments and foraminifera. According to the FI results, the environmental health evaluation shows the water quality of Pirangi is not suitable for coral reef growth and Maracajau has sites suitable for coral reef growth even if it has individual sites where coral could not survive after a stress event. Long-term assessments are needed in order to improve our knowledge regarding the distribution and ecological importance of Brazilian reef-dwelling foraminifers, as well as to extend the application of the FI to large-scale monitoring of this and other reef ecosystems in the Southwestern Atlantic. The present study can contribute to the management plan of the Pirangi and Maracajaú National Marine Parks by providing a first insight to the biodiversity associated with the Geodiversity patterns.

Palavras Chave: REEF; FORAMINIFERA; BIODIVERSITY.



TROPICAL ESTUARINE CO_2 FLUXES USING A MATHEMATICAL MODELLING APPROACH

Alcântara, A.,[1,2]; Silva, M.[1,2]; Araújo, M.[1,2]

[1]Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; [2]Laboratório de Oceanografia Física Estuarina e Costeira-LOFEC.

Coastal regions are known as one of the most important contributors to the air-water CO_2 system. These transition regions are composed by a mixing of continental and oceanic sources. The importance of estuaries inside these areas to the CO_2 system is mainly due to the large supply of nutrients and organic matter original from continental sources that are transported to the coastal areas such as anthropic activities or in another cases the cycling of nutrients inside estuarine zones as flooded mangroves. The cycling of organic matter inside estuaries making them the most biogeochemical active areas of the biosphere. However, there are few studies about the spatial and seasonal variability of CO_2 fluxes in this air-water interface. Mathematical modeling has become an essential tool in recent decades to environmental management and police makers. These models were used initially in water quality for reservoirs, in order to control and minimize the impacts of organic matter or nutrients as Nitrogen and Phophorus on these aquatic ecosystems. With the recent global attention for atmospheric increase of CO2 concentration surge a necessity to better estimation of CO_2 fluxes at air-water system This work presents a new approach for estimate the degradation of organic matter. This mathematical model aims quantify more precisely the incorporation in the liquid medium and the degradation of organic material inside an testuary. Data obtained in situ, in tropical estuary of Rio Formoso – Pernambuco, Brazil was used to calibrate this model. The use of observational data to calibrate a model presents as an important step to accurated estimation of CO_2 fluxes facing estuarine systems. The results showed that the converged model achieves great precision to estimate the vertical density of the CO_2 fluxes, proving your effectiveness in different environments of flooded vegetation and contributing substantially to transition zones, biogeochemically active which the CO_2 fluxes estimative must be taken into consideration. This work becomes important because has contribution in the literature to quantify more precisely the process of incorporation and degradation of organic material facing estuarine environments that increasingly has proven its leading role in studies aimed at measuring the CO_2 fluxes global.

Keywords: CO_2 FLUX; TROPICAL ESTUARIES; MATHEMATICAL MODELLING.



SEMI-LAGRANGEAN SIMULATIONS TO STUDY SURFACE OIL SPILLS NEAR A TROPICAL ISLAND

Queiroz, S.,[1,2]; Silva, M.[1,2]; Tchamabi, C., Araújo, M.[1,2]

[1]Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; [2]Laboratório de Oceanografia Física Estuarina e Costeira-LOFEC.

Environmental accidents as resulting of oil spills are the worst-case scenario that can happen when dealing with hydrocarbons transportation. Particularly, when it comes to ecological conservation areas such as the archipelago of Fernando de Noronha (PARNAMAR-FN) Actually, this island is protected by National Environmental Laws that control marine and coastal human access, prohibit exploration of natural resources, protect natural marine species and also limits total volumes of oil arrived in island, used on boats and cars. Even the accidents involving oil spills can threaten multiple endemic species, contaminate soil and put shery at risk. The archipelago is located in the Tropical South Atlantic at 3°51' S and 32°25' W,distant 545 km from Recife/PE, northeast of Brazil.The present work applied a mathematical modelling approach to determinate the surface oil plume behavior in a scenario of oil tanker's spill. The mathematical model ROMS was applied in high resolution (1/70º) to simulate the thermodynamical ocean properties near Fernando de Noronha island. A semi-lagrangean spill approach was applied, using as environmental condition data obtained with ROMS, to simulate plumes. Considering the east side topography of the main island, three locations were chosen to the oil leak start point, all of them comprising ship's routes within the enclosed area of the present port legislation. The main surface current system cSEC drives the plumes in direction to the Archipelago, however only a combination of high oil volumes and accident very close the island offer elevated risk to the archipelago. The goal of this approach is the possibility of use one thermodynamical modeling data to estimate plumes behavior with lower computational time instead a fully coupled model being applied each time. Furthermore, the results obtained from this work can be used as a mitigation tool and as a base to ecological risk evaluation. This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and Technology for Tropical Marine Environments and the is funding by ANP – PRH 47 Petroleum National Agency, And it is also contribute to the Project Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE).

Keywords: OIL SPILL; TROPICAL ATLANTIC ISLANDS; MATHEMATICAL MODELLING.



MORFOLOGIA PRAIAL NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE-PERNAMBUCO: A PRAIA DA BOA VIAGEM *

Araújo, T.C.M.[1,2] Sena, T.[1,2], Hirata, G.[2]; Conceição, L.R.[2]

[1]Laboratório de Oceanografia Geológica (LABOGEO), Departamento de Oceanografia - UFPE; [2] Programa de Pós-Graduação em Oceanografia - UFPE

A praia da Boa Viagem é uma praia urbana, bastante utilizada para o lazer da população, sendo considerada um dos cartões postais da cidade do Recife/PE. A mesma enfrenta problemas de erosão há mais de 20 anos em sua porção sul, e apresenta uma obra de contenção costeira. O objetivo deste trabalho foi analisar a variabilidade interanual da morfologia de um ponto localizado ao sul da referida praia, com o intuito de determinar se o mesmo está em processo de erosão, acresção ou em equilíbrio. Em novembro de 2015, foi realizado um levantamento topográfico durante a maré baixa de sizígia, e os dados foram então comparados à uma série de dados coletados anteriormente no mês de novembro dos seguintes anos: 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2013. O perfil monitorado tem 70 metros de extensão, e está localizado em um ponto de praia aberta, ou seja, sem a presença de recifes de arenitos, feição comum ao longo da praia da Boa Viagem. A análise dos dados permitiu observar que houveram mudanças significativas tanto na morfologia do perfil (principalmente na região do pós-praia e estirâncio superior), quanto no volume sedimentar ao longo do tempo. Entretanto, no período entre 2002 a 2004, praticamente não foi observado variação no volume sedimentar. O mesmo começa a variar entre 2004 e 2007, onde houve um ganho de 10m³/m no volume. No período entre 2007 e 2013 houve um ganho de aproximadamente 20m³/m no volume, com as maiores mudanças morfológicas nas porções do estirâncio e pós-praia. E entre os anos de 2013 e 2015 foi observado, novamente, um aumento de aproximadamente 10m³/m no volume ao longo do perfil. Ao se comparar os anos de 2002 e 2015, o perfil apresentou um ganho de 45m³/m de volume sedimentar, com mudanças na morfologia ao longo de todo o perfil monitorado. Através da análise dos perfis ao longo do tempo é possível afirmar que houve um aumento significativo no volume sedimentar, principalmente entre os anos de 2006 e 2015. Provavelmente, este aumento volumétrico pode estar associado ao engordamento de praia que ocorreu na cidade de Jaboatão dos Guararapes, situada a sul da área de estudo.

Palavras-Chave: MORFOLOGIA PRAIAL; PRAIA DA BOA VIAGEM; PERNAMBUCO.

* Estudo desenvolvido no âmbito do Projeto INCT AmbTropic/CNPq



MAPEAMENTO PREDITIVO DE HABITATS MARINHOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DE PERNAMBUCO: PRIMEIROS RESULTADOS*

Araújo, T.C.M.[1] Camargo, J.M.R..[1], Lucatelli, D.[2]; Fidelis Filho, J.[2], Ferreira Jr. A.V.[1]

[1]Laboratório de Oceanografia Geológica (LABOGEO), Departamento de Oceanografia - UFPE; [2] Museu de Oceanografia Prof. Petronio Alves Coelho (MOUFPE), Departamento de Oceanografia - UFPE

O mapeamento de áreas marinhas possibilita a caracterização de *habitats* baseado em dados físicos e biológicos, sendo possível definir em um mapa associações de comunidades, padrões de distribuição da biodiversidade e geodiversidade, entre outros, avaliando assim o potencial de recursos biológicos e minerais, bem como possíveis impactos de origem antrópica e/ou natural. Além disso, a identificação, classificação e mapeamento dos substratos marinhos e recursos associados, permite que pesquisadores e gestores atuem de forma integrada, visando principalmente, o planejamento e gestão de uso do espaço marinho. O conceito de mapeamento de habitats marinhos vem crescendo entre a comunidade científica de todo o mundo, sendo amplamente utilizada desde os últimos 15 anos. Entretanto, no Brasil essa metodologia ainda se encontra em fase de desenvolvimento, sendo ainda pouco conhecida e difundida entre os pesquisadores. O objetivo desse trabalho é apresentar o primeiro mapeamento preditivo de habitats marinhos para a plataforma continental de Pernambuco. Para isto está sendo testada a metodologia utilizando a *Estratégia 1 – Substitutos Abióticos (Não-Supervisionada)*, que analisa os padrões ambientais abióticos, dos quais tendências biológicas podem ser inferidas. Os dados abióticos utilizados foram aqueles já disponíveis pelos pesquisadores envolvidos, principalmente dados relativos a profundidade e tipo de substrato. Foram gerados mapas de modelo digital do terreno, declividade além de um mapa com a distribuição dos tipos de substratos. A análise do mapa batimétrico revelou padrões distintos, sendo possível destacar: (a) na parte mais rasa (0-20m), o relevo é suave, com curvas ligeiramente paralelas à linha de costa, evidenciando em vários locais a presença de substratos consolidados (recifes); (b) entre 20-30m, a morfologia de fundo é mais variável, revelando a presença de canais, que podem corresponder a antigas drenagens desenvolvidas a partir da dissecação da plataforma quando a mesma foi exposta em períodos de nível do mar mais baixo que o atual; (c) a partir dos 30m, até a quebra da plataforma, o relevo é marcado pelo intercâmbio entre canais, degraus e terraços. O mapa de declividade mostra que a quebra da plataforma é bastante íngreme. Outra região com declividade alta é observada nas imediações do Porto de Suape, entre as isóbatas de 35-40m. Com relação ao tipo de substratos, foram observados dois padrões distintos: a predominância de sedimentos mais finos (fração areia) até a isóbata de 20 metros, de natureza siliciclástica. Entre os 20 -30m ocorre a transição da areia para os sedimentos carbonáticos. A partir dos 30 metros predominam os sedimentos carbonáticos. A região da quebra da plataforma é marcada pela presença de algas calcárias. Considerando que espécies bentônicas demonstram preferências por determinadas profundidades, bem como mantém relações com diferentes tipos de substratos, a variedade de profundidades, feições e tipos de substratos encontrados ao longo da área estudada, indicam padrões que podem favorecer o estabelecimento de habitats.

Palavras-Chave: HABITAS MARINHOS; PLATAFORMA CONTINENTAL; PERNAMBUCO

* Estudo desenvolvido no âmbito do Projeto INCT AmbTropic/CNPq



VARIAÇÃO SAZONAL DO APORTE DE LARVAS PRÉ-ASSENTANTES DE *HOLOCENTRUS ADSCENSIONIS* (HOLOCENTRIDAE: ACTINOPTERYGII): INFERÊNCIAS SOBRE A INFLUÊNCIA DE FATORES FÍSICOS E BIOLÓGICOS

Lima, P. N. M.[1]; Resende, S.M.[2]; Ferreira, B. P.[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco- UFPE; [2]Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Nordeste- CEPENE/ICMBio

Holocentrus adscensionis é uma espécie de peixe recifal da família Holocentridae, amplamente distribuída no Atlântico tropical. Possui hábito noturno e se alimenta de meroplâncton. A espécie, assim como a maioria das espécies associadas a recifes coralíneos, possui estágio larval pelágico de 43- 56 dias. O presente trabalho é parte de um estudo de longo prazo dos padrões de aporte de pré-assentantes em zonas costeiras associado ao INCT- Amb-Trop GT3.3 Recursos Vivos do Atlântico Tropical e teve como objetivos: i) observar a variabilidade sazonal no aporte de indivíduos no estágio larval pelágico pré-assentante de *Holocentrus adscensionis*; e ii) inferir sobre a influência de fatores ambientais nesta variação. As coletas foram realizadas mensalmente em três estações localizadas no Canal da Barra na baía de Tamandaré, Pernambuco (8°45'S e 35°05'W), localizada dentro da Área de Proteção ambiental (APA) Costa dos Corais. A amostragem de indivíduos pré-assentantes foi realizada através de três armadilhas de luz colocadas mensalmente por três noites consecutivas na entrada do canal da Barra. Os valores de precipitação foram provenientes do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), e os dados de temperatura de superfície do mar através de sensoriamento remoto (NOAA- Coral Reef Watch), utilizando-se dados diários das variáveis calculou-se a média por mês. No total, 918 indivíduos de *Holocentrus adscensionis* foram coletados entre dezembro de 2010 e abril de 2016. Os indivíduos coletados mediram entre 54,8 a 99,2mm de comprimento total, indicando forte capacidade natatória dos pré-assentantes o que denota a importância da fase pelágica no ciclo de vida da espécie. Durante o período, os únicos meses em que indivíduos de *H. adscensionis* não estiveram presentes foram junho, julho e agosto. Por outro lado, as maiores frequências de captura foram entre os meses de outubro a abril, sugerindo que esse seja o período principal de assentamento da espécie. Foi constado que o período de assentamento de *H. adscensionis* coincide com o aumento das temperaturas do mar em setembro/outubro e diminuição da precipitação média, correspondendo ao início da primavera. Os picos de assentamento ocorreram todos os anos em dezembro e/ou janeiro, diminuído gradativamente em abundância até março/abril, fase de início de precipitação e máxima de temperatura. Estudos anteriores sobre a reprodução da espécie na costa de Pernambuco indicam que fêmeas em estagio final de maturação são encontradas de outubro a março, o que coincide com os períodos máximos de aporte larval observado. Os resultados indicam sincronicidade entre variáveis ambientais favoráveis, que atuam como gatilho para reprodução e ótimo desenvolvimento larval da espécie. Podendo influenciar no assentamento de *H. adscensionis*, pois estes determinam a biologia reprodutiva dos adultos, ou seja, o período de desova, afetando o comportamento das larvas e suas preferências ecológicas. Porém muitas outras variáveis ambientais, fisiológicas e ecológicas agem simultaneamente desde a reprodução ao assentamento das larvas determinando o desenvolvimento e sobrevivência, tornando o estudo da ecologia desta fase essencial para a compreensão da estrutura das populações de peixes recifais.

Palavras chave: ARMADILHAS DE LUZ; ASSENTAMENTO; VARIÁVEIS AMBIENTAIS.



CARACTERIZAÇÃO DAS CORRENTES DA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA DA PRAIA DE PONTA NEGRA

Fernando Ribeiro[1], Felipe Pimenta[1], Helenice Vital[2].

1 - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC/Trindade)
2 - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

O objetivo deste trabalho é caracterizar as correntes da praia de Ponta Negra, cidade de Natal, RN. Na última década esta praia sofreu significativa erosão, causando sérios danos ao calçadão e às instalações de sua orla marítima. Buscando compreender os processos sedimentares da praia submersa e de sua plataforma continental interna (PCI) adjacente, foram coletados dados de correntes e nível a uma distância de 3 km da linha de costa na isóbata de 10 metros (5°51'26" S e 35° 8'14" W). Os dados analisados neste trabalho correspondem a 152 dias cobrindo o período de (09/10/2013 a 15/04/2014). Tais informações foram complementadas com ventos de reanálise atmosférica ERA-Interim do Centro Europeu de Previsão do Tempo (ECMWF) e dados de nível histórico do Porto de Natal pelo Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO). Correntes foram convertidas em componentes ao longo e através da costa e analisadas no domínio do tempo e da frequência. A análise espectral das correntes ao longo da costa demonstra dominância da banda meteorológica (~78 %) sendo secundária a ação das marés (~18 %). Correntes residuais são predominantemente paralelas à costa em sentido Norte, apresentando baixa variabilidade direcional e forte correlação (R~0.71) com o vento paralelo à costa. Já as correntes através da costa são dominadas pela banda das marés (~50 %) e secundariamente pela banda meteorológica (~27 %). Variações de nível do mar são controladas pelas marés que perfazem 98% da densidade de energia espectral. A variação subtidal do nível do mar é bem correlacionada ao vento, mas de baixa amplitude. A análise harmônica do nível do mar revelou que as constituintes semi-diurnas são dominantes: M2 (0,818 m) seguidas pela S2 (0,273 m) e N2 (0,160 m). A amplitude máxima durante a sizígia é da ordem de 1.45 m e 0.80 m durante a quadratura. O número de forma calculado foi de 0.088, classificando a maré como semi-diurna pura.

Agradecimentos: Projeto SOS PONTA NEGRA CNPq 486451/2012-7 (Heterogeneidade espaço-temporal da linha de costa e do substrato plataforma adjacente a Ponta Negra, Natal-RN). / INCT AmbTropic. FR agradece à bolsa PIBIC/UFSC utilizada no desenvolvimento deste trabalho. Projeto MOVLIDAR (CNPq 406801/2013-4) e Projeto CIÊNCIAS DO MAR II (CAPES Edital-43/2013).

Palavras chave: PONTA NEGRA; CORRENTES RESIDUAIS; PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA.



INTRUSÃO DA PLUMA DO AMAZONAS PELA CONTRA CORRENTE NORTE EQUATORIAL

Fernando Ribeiro[1], Felipe M. Pimenta[1]

1 – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

O objetivo deste estudo foi avaliar a intrusão da pluma do rio Amazonas no Atlântico, modulada pela Contra Corrente Norte Equatorial (NECC). A descarga do rio Amazonas forma uma extensa pluma de baixa salinidade nas proximidades da desembocadura do rio. Suas águas interagem com as correntes de larga escala do Atlântico Equatorial oeste. No primeiro semestre do ano, as águas da pluma são transportadas pela Corrente Norte do Brasil (NBC) em direção ao Caribe. Já no segundo semestre, a NBC sofre a retroflexão em 8°N, quando a pluma é então capturada e advectada pela Contra Corrente Equatorial Norte (NECC). Afim de analisar a variabilidade histórica da pluma na NECC, avaliamos um produto de reanálise oceânica, comparando com séries temporais de uma boia oceânica e a dados de salinidade remota. A série temporal hidrográfica foi derivada de uma boia do projeto PIRATA, localizada em 8°N e 38°W com resolução temporal diária. Os dados satelitários foram obtidos da missão SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity), com a resolução temporal de três dias. Os produtos de reanálise são derivados do modelo HYCOM (Hybrid Coordinate Ocean Model), numa resolução temporal diária. As séries foram interpoladas para a mesma resolução temporal do satélite para obter dados pareados. O período de sobreposição das séries cobre os anos de 2010 a 2016. A série temporal da boia revelou uma marcante variabilidade anual. No primeiro semestre do ano apresenta máximos de salinidade (~36 PSU). No segundo semestre ocorrem os mínimos de salinidade, chegando a (~31 PSU). Os dados satelitários acompanharam o mesmo padrão para o primeiro semestre do ano. Os mínimos de salinidade do segundo semestre foram marcantes, porém chegaram a ~32 PSU, com uma diferença de 1 PSU com SMOS. A correlação da série PIRATA com SMOS foi de R ~0.89 com um erro quadrático médio de RMSE ~0.39. A série do modelo HYCOM, também teve o mesmo padrão no primeiro semestre, porém o modelo não representa os mínimos de salinidade associados a intrusão da pluma. A diferença chega a ~4 PSU, embora a correlação entre as séries PIRATA e HYCOM foi de R ~0.85 com um erro RMSE ~0.46. Os resultados do SMOS ilustram o papel da NECC no processo de intrusão da pluma no segundo semestre do ano. A pobre representação da pluma pelo HYCOM sugere estar relacionada à implementação da descarga fluvial neste modelo. Outros dois modelos de reanálise oceânica estão atualmente sendo avaliados para correta reprodução da estrutura, anomalias de salinidade e variabilidade da pluma.

Agradecimentos: FR agradece a bolsa do Projeto CIÊNCIAS DO MAR II CAPES Edital-43/2013 (Desenvolvimento de tecnologia para suporte a expedições científicas em ciências do mar). Projeto MOVLIDAR CNPq 406801/2013-4 (Mapeamento da camada limite atmosférica continental e oceânica através da tecnologia LIDAR em movimento) deu suporte a este trabalho.

Palavras-chave: PLUMA DO AMAZONAS, CONTRA CORRENTE NORTE EQUATORIAL; REANÁLISE OCEÂNICA; SMOS; HYCOM.



ON THE VARIABILITY OF THE UPWELLING CELL OFF THE AMAZON RIVER MOUTH

Araujo, J.[1,2,3], *Mezilet, Y.*[3], *Marin, F.*[4], *Jouanno, J.*[4], *Araujo, M.*[1,2]

[1]Departmento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco – DOCEAN/UFPE; [2]Centro de Estudos e Ensaios em Risco e Modelagem Ambiental – CEERMA; [3]Université Toulouse III - Paul Sabatier, Toulouse, France; [4]Laboratoire d´Études em Géophysique et Océanographie Spatiales – LEGOS, Toulouse, France.

Recent studies highlight the presence of upwelling cell off the mouth of the Amazon. This upwelling is especially unusual once the main coastal upwellings are on the edge of the ocean basins (as for example Benguela, Senegal, Peru, Chile, California) and are forced by the trade winds which blow parallel to the coast, thus contributing to the coastal divergence of Ekman transport and an upwelling of cold water. In our case, the upwelling cell is located on the southwest edge of the Atlantic basin near the Equator, where the Coriolis force is zero, in front of the mouth of a river that has a high flow rate (the Amazon), and with the minimum temperature not really close to the coast but a hundred kilometers off. In this work we use observations (oceanographic cruises and satellite) and high-resolution modelling results to: (i) confirm the presence of the cell upwelling; (ii) describe its spatial (horizontal and vertical) and temporal variability; and (iii) identify prime candidate mechanisms responsible for the cell formation and variability. All examined data sets showed the presence of a cell of cold waters off the mouth of the Amazon, along 100m isobaths. This was also confirmed by the analysis of the vertical distribution of temperature from 1/36o NEMO (Nucleus for European Modelling of the Ocean) simulations. TMI satellite data and modelling outputs indicate a time variability of the upwelling cell correlated to the seasonal cycle of the North Brazil Current (NBC): stronger and better defined near-surface upwelling signals were verified during boreal summer-autumn (August to December) when the NBC is strengthened. Furthermore, numerical results also suggested that Amazon shelf tides play an important role in the maintenance of upwelling, which seems to be also affected by the coastward increasing of current induced by the propagation of Tropical Instability Waves (TIW).
This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and Technology for Tropical Marine Environments. It is also part of the Project *Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE).* J. Araujo thanks the Brazilian Program *Ciência sem Fronteiras* (CsF) for the support during her stay at Toulouse, France.

Palavras-Chave: UPWELLING CELL; AMAZON RIVER SHELF; NORTH BRAZIL CURRENT; TROPICAL ATLANTIC.



CICLOS BIOGEOQUÍMICOS, FLUXO DE CO_2 E ACIDIFICAÇÃO DO OCEANO ATLÂNTICO TROPICAL: PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DO INCT-AmbTropic

M. Araujo[1,2,3] & *N. Lefèvre*[1,4]

[1]Departamento de Oceanografia da UFPE - DOCEAN; [2]Centro de Estudos e Ensaios em Risco e Modelagem Ambiental da UFPE - CEERMA; [3]Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais – REDE CLIMA; [4]IRD, Sorbonne Universités (UPMC, Univ Paris 06) - CNRS-IRD-MNHN, LOCEAN, Paris, France.

O Grupo de Trabalho (GT) 3.2 do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia e Ambientes Marinhos Tropicais (INCT-AmbTropic), denominado “Ciclos Biogeoquímicos, Fluxo de CO_2 e Acidificação do Oceano Atlântico Tropical”, foi concebido com o objetivo de desenvolver estudos dos processos oceanográficos que comandam a variabilidade das propriedades biogeoquímicas do oceano Atlântico tropical. Estes estudos foram focados na identificação da capacidade de prever as respostas do Atlântico tropical às ações antrópicas crescentes, em particular àquelas associadas à captura e ciclagem de CO_2 atmosférico e ao potencial de acidificação de suas águas. As atividades desenvolvidas durante esta primeira fase do INCT-AmbTropic foram agrupadas em três ações científicas principais: (a) Observação/coleta de dados, realizado a partir de fundeios (bóias meteoceanográficas), de consulta a bases de dados e de campanhas oceanográficas costeiras e oceânicas (cruzeiros científicos); (b) Qualificação e análise de dados coletados e de produtos de reanálise; e (c) Modelagem matemática e simulação numérica. A coleta de dados se deu a partir das bóias do Projeto PIRATA (*PredIction and Research moored Array in the Tropical Atlantic*), bases de dados meteoceanográficos disponíveis na web (TMI, QuikSCAT, MODIS, SOCAT, ERA-Interim/ECMWF, NCEP, MERCATOR, OSCAR, entre outras), campanhas oceanográficas costeiras (transectos bimensais a partir de Belém-PA, São Luis-MA, Tamandaré-PE, Salvador-BA) e oceânicas (Cruzeiros oceanográficos Camadas Finas III e V, na pluma do Amazonas, navio NHo. Cruzeiro do Sul). As principais contribuições para o estado atual do conhecimento científico decorrentes destas atividades foram: (a) conhecimento da variabilidade espaço-temporal das trocas oceano-atmosfera de CO_2 nos estuários dos principais rios das regiões N e NE do Brasil; (b) conhecimento da variabilidade espaço-temporal dos fluxos de nutrientes e trocas de carbono continente-oceano-atmosfera nos estuários dos principais rios do Atlântico tropical; (c) identificação e quantificação dos padrões de variabilidade espaço temporal das trocas oceano-atmosfera de CO_2 no Atlântico tropical, com ênfase em sua borda oeste; (d) diferenciação das distribuições espaço-temporais dos parâmetros influentes no ciclo do carbono entre as bordas leste e oeste do Atlântico tropical; (e) correção das estimativas de troca oceano-atmosfera de CO_2 na região oceânica de influência da pluma do rio Amazonas.

Desenvolvidos no âmbito do INCT-AmbTropic, estes trabalhos contribuem ainda para o Projeto *Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE)* e para a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais – REDE CLIMA.

Palavras-Chave: CICLOS BIOGEOQUÍMICOS; FLUXOS DE CARBONO; ATLÂNTICO TROPICAL.



THE 2016 CORAL BLEACHING IN THE ABROLHOS NATIONAL MARINE PARK

Zelinda M. A. N. Leão; Miguel Loiola; Danilo Lisboa; Ricardo J. Miranda; Igor F. Andrade

Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências, Grupo de Pesquisa RECOR, Rua Barão de Jeremoabo s/n, Campus Universitário de Ondina, 40.170-115, Salvador, Bahia

Most coral reefs have already been exposed to maximum temperature of oceanic waters and had their corals bleached. In our records from Abrolhos, as from 2003, there were various bleaching events, with recovery of affected corals, and up to now all occurrences coincided with events of thermal anomalies: in the summer of 2002/03, average coral bleaching reached 12.5% during 0.75 to 1°C anomalies. In 2005, an average of 24.5% coral colonies were affected by bleaching in the Abrolhos Archipelago, during anomalies of 0.75 to 1°C. In 2010, when thermal anomalies of 0.5 to 1°C occurred across the whole coast of Bahia, causing widespread coral bleaching, in Abrolhos, corals from the Park area were affected (22% of corals from the Archipelago and 36% of corals from the Parcel dos Abrolhos). In the reefs out of the Park limits, the Parcel das Paredes, 33% colonies were hit by bleaching. This paper reports the occurrence of coral reef bleaching in the Abrolhos National Marine Park, between March 30 and April 09, 2016, when thermal anomalies of 0.75 to 1°C were registered for the region. Five sites in each Reef were evaluated within the Park area (Timbebas reefs, reefs of the Abrolhos Archipelago and of the Parcel dos Abrolhos) and five more stations on the reefs of the coastal arc, the Parcel das Paredes, outside the Park limits. Surface cover data were collected along six point intercept transects (1 point every other 10cm along a 10 m line) and coral health along 2 belt transects (1m wide x 10m length) including all colonies of coral with a diameter equal or greater than 4 cm, following the methodology proposed in the AGRRA Protocol (*Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment*). Percentages of bleaching and mortality were estimated from visual observation. Weak bleaching is when the colony is just pale and strong bleaching when the affected part of colony is completely white. In recent mortality the coralites were still apparent and in old mortality, the coral skeleton was covered by fouling organisms. Thermal anomalies data were obtained on the website: http://www.osdpd.noaa.gov.html. In the twenty reef sites, bleached corals were found on the reefs in the Park (19.2% in Timbebas reefs, 6.2% in the reefs from the Archipelago and 15.5% in Parcel de Abrolhos reefs). From these, a total of 28.0% presented weak bleaching and 12.8% strong bleaching. The average area affected in the bleached colonies ranged around 60% in both types (weak and strong). 29.5% of reefs from Parcel das Paredes were bleached with 18.6% colonies with weak bleaching (with 46.3% bleached surface) and 10.9% strong bleaching (with 56.0% of bleached surface). The average number of colonies showing recent mortality ranged between 0.3 and 1.7% and old mortality between 10.2 and 46.0%, this last value on the reefs of the Archipelago. Bleaching values found in this assessment period are within the general standard registered for the Abrolhos reefs and so far, with exception of the reefs from the Archipelago, the old mortality can still be considered low.

Keywords: ABROLHOS; THERMAL ANOMALIES, CORAL BLEACHING.



RECORDS OF CORAL BLEACHING IN BAHIA FROM 1998 TO 2016

Zelinda M.A.N. Leão; Ruy K.P. Kikuchi; Marília D. M. Oliveira

Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências, Grupo de Pesquisa RECOR, Rua Barão de Jeremoabo s/n, Campus Universitário de Ondina, 40.170-115, Salvador, Bahia

Episodes of coral bleaching, related to occurrences of thermal anomalies of oceanic waters, have increased in frequency and intensity in recent years and, in many regions of the globe, significant coral mortality was observed. Along the coast of Bahia coral bleaching have been recorded from the North Coast until the Abrolhos Bank, with recovery of affected corals. This work summarizes bleaching records that occurred during *El Niño* events from 1998 to 2016, and analyzes some parameters of reefs vitality as a response to effects of bleaching. Data were collected through video-transects during the events 1998 and 2003 that occurred in Todos os Santos Bay (BTS). In North Coast (LN), Tinharé and Boipeba (T/B), Itacolomis (ITA) and Abrolhos (Parcel das Paredes – PAR –, Timbebas – TIM –, Archipelago – ARQ – and Parcel dos Abrolhos (PAB), data were collected according to the AGRRA Protocol (*Atlantic and Gulf Rapid Reed Assessment*). In 2016 LIT (line intersept transects) was substituted for PIT (point intersept transects). Data of thermal anomalies were obtained on the website http://www.osdpd.noaa.gov.html. In summer 1997/98, anomaly was over 1°C, and in LN 50% corals bleached, and at the entrance of BTS, Caramuanas reefs (CAR) 20% corals were affected. In 2003, with anomalies of 0.75 to 1°C, between February and April, 50 to 75% of corals from BTS bleached, and in Abrolhos bleaching reached 8.2% of corals in PAB, 12% in TIM and 17.5% in PAR. In 2005, anomalies of 0.50 to 0.75°C in May, caused bleaching in 5 to 15% corals in ITA, and in Abrolhos 24.5% corals from ARQ were affected. In 2010, during a global event, anomalies of 0.50 to 1°C, in March and April, caused bleaching across the whole coast of Bahia: CAR, 60%; T/B, 40%; Abrolhos: PAR, 33%, ARQ, 22% and 36% in PAB. In CAR, six months after the event only 5% of coral colonies still showed signs of bleaching, with 16.72% colonies showing mortality. Between May 30 and April 9, 2016, anomalies of 0.75 to 1°C caused bleaching in 6.2% in ARQ, 30% in PAR, 19% in TIM and 16% in PAB. At BTS, on May 12, during a 0.75°C anomaly, 15% corals bleached. Two parameters of the reefs vitality (coral cover and mortality) evaluated during and after bleaching events, give indication of the reefs condition. Live coral cover in Abrolhos ranged between 10.8 and 14.7% along the interval, and percentage of colonies with old mortality varied from 22% to 27%. At BTS, in 2010, 33.8% corals were still bleached and coral coverage ranged between 6.8 and 14.6% with 19% mortality. In 2016 live coral cover in Abrolhos ranged between 19.7 and 41.5 % with mortality varying from 10% in PAR to 46% in ARQ. The coral fauna of Bahia reefs is resilient to bleaching, suggesting its adaptation to the stress caused by warming sea waters.

Keywords: CORAL BLEACHING; EL-NIÑO,; THERMAL ANOMALIES.



RECIFES NA MARGEM EQUATORIAL ATLÂNTICA (CEARÁ): BIODIVERSIDADE, AMEAÇAS LOCAIS E GLOBAIS

Soares, M.O[1]

[1]Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR).

Os recifes na margem equatorial atlântica se enquadram em uma área marginal e são praticamente desconhecidos, fato constatado desde as primeiras descrições do cientista francês Jacques Laborel. Esta região se encontra sob efeito de condições subótimas como águas túrbidas, ressuspensão de sedimentos e temperaturas altas ao longo do ano. Este estudo é uma contribuição do Grupo de Trabalho (GT) Recifes e Ecossistemas Coralinos do INCT Ambientes Marinhos Tropicais, visando preencher esta lacuna do conhecimento. Neste contexto, o objetivo do trabalho foi realizar uma revisão dos dados sobre a diversidade bentônica e as ameaças locais e globais nos recifes do estado do Ceará (NE, Brasil). Os resultados demonstram que há um maior acúmulo de conhecimento sobre biodiversidade bentônica dos recifes entremarés em relação aos recifes rasos (15-30m) e os mesofóticos (> 30m de profundidade). As algas folhosas, filamentosas e esponjas apresentam um papel predominante na cobertura recifal, sobretudo nos recifes costeiros. Os zoantídeos *Zoanthus sociatus*, *Protopalythoa variabilis* e *Palythoa caribaeorum* são abundantes especialmente nos recifes entremarés. O coral *Siderastrea stellata* é frequente, com variação batimétrica em termos de cobertura e tamanho das colônias, sendo o escleractíneo dominante, possivelmente por sua resiliência às condições subótimas. Com o aumento da profundidade, foi possível perceber colônias de corais de maiores dimensões, possivelmente pelos recifes mesofóticos estarem submetidos a um menor estresse ambiental e antrópico. Dentre as ameaças locais, destacam-se a urbanização, a sobrepesca, a poluição e a introdução de espécies invasoras como o ofiuróide *Ophiotela mirabilis* e o coral-sol *Tubastrea* spp., encontrados respectivamente em 2013 e 2016. No contexto global, as anomalias térmicas e climáticas (padrões irregulares de nebulosidade/precipitação) destacam uma relação com o branqueamento em corais e zoantídeos, porém as séries iniciais de dados (2010-2015) não demonstram mortalidade dos escleractíneos, provavelmente pela predominância do coral *S. stellata;* uma espécie conhecida por sua elevada resiliência à fatores abióticos como temperatura, turbidez e sedimentação. A transição de condições ótimas para subótimas tende a se acelerar nos mares tropicais devido ao aumento das pressões antrópicas em escala local e global. Nesse contexto, os recifes do Ceará podem prover importantes informações sobre a teoria da resiliência dos ecossistemas recifais por estar situados em condições naturalmente subótimas para crescimento e diversidade dos corais. Estes podem, portanto, auxiliar na previsão de cenários futuros destes ambientes marinhos tropicais no Antropoceno.

Palavras-Chave: IMPACTOS; BENTOS; CORAIS; MUDANÇAS CLIMÁTICAS.



VARIAÇÃO ESPACIAL DOS RECIFES DE CORAIS DE MARAGOGI (APA COSTA DOS CORAIS) – ZONAÇÃO VERTICAL E COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE PESQUISA

Camila Brasil Louro da Silveira, Beatrice Padovani Ferreira, Ana Lídia Gaspar, Mariana Coxey e Caroline Feitosa

Recifes coralíneos são estruturas construídas pela ação de organismos vivos cuja tridimensionalidade e complexidade abriga grande diversidade de nichos ecológicos. O monitoramento dos recifes é importante pois permite que variações sejam acompanhadas ao longo do tempo e suas causas identificadas. Embora a zonação típica dos recifes brasileiros já esteja descrita desde trabalhos pioneiros, a maioria dos protocolos de monitoramento adota métodos que só são aplicáveis a algumas destas zonas morfológicas. Os recifes de Maragogi, região inserida na APA Costa dos Corais, são monitorados desde 2002 através do Protocolo *Reef Check* Brasil, que adota o método *Point Intercept Transect* (PIT) para classificação e medição de cobertura nas regiões de crista e topo recifal. O presente trabalho teve como objetivos: i) descrever e quantificar o zoneamento vertical dos recifes nas zonas de crista, parede e fundo; ii) comparar as diferenças entre zonas e entre sítios; e iii) comparar duas técnicas de campo (PIT e foto-quadrat) para a zona de topo e crista. Entre janeiro e abril de 2013, o método PIT foi aplicado na crista recifal enquanto o método de foto-quadrat foi realizado na crista, parede e fundo. Em relação à porcentagem de cobertura coralínea (incluindo escleractíneos e mileporídeos), as maiores diferenças foram observadas entre sítios (coberturas médias de coral variando entre 13,7% e 35%) que entre zonas (crista, parede e fundo apresentaram, respectivamente, 26%, 15% e 16% de cobertura média de coral). Em contrapartida, as zonas diferiram significativamente na cobertura específica de espécies de corais e na estrutura da comunidade bentônica. A crista foi composta principalmente por hidrocorais (23%) das espécies *Millepora alcicornis* e *Millepora braziliensis*, enquanto que a cobertura coralínea na parede (10%) e no fundo (15%) foi representada por corais escleractíneos como *Mussismilia harttii*, *Mussismilia hispida*, *Siderastrea* sp, *Montastraea cavernosa*. A categoria predominante de algas na crista e parede foi das algas calcárias articuladas. A composição das zonas foi significativamente diferente para um mesmo sitio, mas não houve diferença para a mesma zona entre diferentes sítios. A comparação entre os métodos PIT e foto-quadrat na estimativa de cobertura mostrou que estimativas do PIT retrataram coberturas coralíneas, em média, cerca de 10% maiores que o foto-quadrats. Os métodos amostraram de forma diferenciada determinadas espécies ou grupos de corais, principalmente hidrocorais da espécie *Millepora alcicornis*, que são mais representados pelo PIT, enquanto colônias pequenas e organismos “raros” não são contabilizados pelo método PIT, sendo assim melhor representadas no foto-quadrat. Estas diferenças indicam que comparações devem se limitar a tendências temporais e não valores absolutos, e que sempre que possível os métodos devem ser utilizados de forma conjunta. O PIT tem vantagens de oferecer um diagnóstico rápido e abrangente enquanto o foto-quadrat traz maior detalhamento e permite reamostragem. O presente trabalho contribui no desenvolvimento de protocolos específicos que levem em conta a complexidade estrutural e biomorfológica da área como objetivo de monitorar alterações de pequena e média escala, efeitos de mudanças climáticas e possíveis variações temporais nos recifes de coral de Maragogi, contribuindo assim para a conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: COMPLEXIDADE ESTRUTURAL; METODOLOGIA; ZONEAMENTO.



COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO METABÓLICO DOS CORAIS *MUSSISMILIA BRAZILIENSIS* E *MONTASTRAEA CAVERNOSA* EM ABROLHOS, BAHIA

Lourianne M. Freitas Santos[1,2]; Marília D. M. Oliveira[1], Ruy K. P. Kikuchi[1,2]

1- Laboratório de Estudos de Recifes de Corais e Mudanças Globais (RECOR), Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário Ondina, CEP 40170-110, Salvador, BA
2 – Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Biomonitoramento – Universidade Federal da Bahia, Rua Barão de Jeremoabo s/n, Campus Ondina, CEP: 40.170-115 - Salvador - Bahia

A forma de crescimento dos recifes do complexo recifal dos Abrolhos criou ambientes distintos quanto à disponibilidade de luz para os organismos que dependem dela como um recurso primordial. A forma básica de crescimento dos recifes é singular, o chapeirão, similar a um cogumelo, com extensão no topo que varia aproximadamente de 5 a 50m de diâmetro, e seu pilar, de 5 a 25m de altura. Esta forma cria dois sub-ambientes bastante distintos nas suas características ambientais com disponibilidade de luz e taxa de sedimentação. Além disso, os recifes mais próximos da linha de costa sofrem com os efeitos da sedimentação, isto é, situações de elevada turbidez, redução da radiação solar, aumento do risco de infecção por patógenos, além do possível aumento de matéria orgânica (eutrofização local). Tais condições dão aos recifes do Banco dos Abrolhos, características de recifes marginais, ou seja, os organismos calcificadores, principalmente os corais, estão longe do seu ótimo de crescimento. Além disso, as principais espécies de corais construtores dos recifes crescem sob a forma maciça, que acredita-se ser melhor adaptada a situações de elevada sedimentação e menor disponibilidade de luz. De um modo geral, a espécie *Mussismilia braziliensis* é a espécie dominante nas porções mais rasas e iluminadas dos recifes, enquanto que a espécie *Montastraea cavernosa* é a espécie dominante nas paredes a mais de 10 m de profundidade, onde a luz é um recurso bastante limitado. *M. braziliensis* domina os recifes que compreendem as ilhas do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos, além de prevalecer sobre a cobertura dos corais no topo dos chapeirões. Este trabalho teve por objetivo compreender como tais características, impostas às duas espécies, *Mussismilia braziliensis* e *Montastraea cavernosa*, controlam o metabolismo das mesmas. Colônias de ambas espécies foram submetidas a incubações em câmaras de acrílico, preenchidas com água do mar filtrada, cuja circulação de água de quantidade de luz disponível foram constantemente monitoradas, a fim de estimar a taxa fotossintética através do método *Light-dark shift.* O rendimento fotossintético das colônias foi estimado através do uso do Diving-PAM, assim como a densidade de zooxantelas foi obtida e normalizada para a área superficial das respectivas colônias. A produtividade (PO_2 µmol/cm²/ h) foi significativamente maior em *M. braziliensis* (2.47±0.39) do que em *M. cavernosa* (1.67±0.52, t=2.20, p= 0.061), e o mesmo foi válido para a densidade de zooxantelas (W=63, p= 0.05, marginalmente significativo). Já o rendimento fotossintético (Fv/Fm) não diferiu entre as espécies (t= 1.67, p= 0.114). Os resultados sugerem que o metabolismo da espécie *M. braziliensis* tem um desempenho melhor do que o da espécie *M. cavernosa* sob as condições ambientais da região rasa dos recifes do Banco dos Abrolhos, o que explicaria a dominância de *M. braziliensis* nos ambientes mais iluminados. O fato de *M. cavernosa* ser dominante em ambientes de pouca luz, nas paredes dos recifes e em regiões como a Baía de Todos os Santos, sugere que esta espécie possa sofrer menos com as mudanças climáticas globais.

Palavras-chave: CORAL; RESPIRAÇÃO; FOTOSSÍNTESE.



CARBON DIOXIDE EMISSIONS FROM ESTUARINE SYSTEMS OF NORTHERN AND NORTHEASTERN BRAZIL

Noriega, C.[1,2]*; Araújo, M.*[1,2]

[1]Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Oceanografia – DOCEAN; [2]CEERMA (Centro de Estudos e Ensaios em Risco e Modelagem Ambiental)

The carbon dioxide flux through the air–water interface of coastal estuarine systems must be quantified to understand the regional balance of carbon and its transport through adjacent coastal regions. We estimated and calculated the emissions of carbon dioxide (FCO2) and the partial pressure of CO_2 (pCO_2) values in 28 estuarine environments at a variety of spatial scales in the northern and northeastern regions of Brazil. The results showed a mean FCO2 (water to air) of 55±45 mmoles m^{-2} d^{-1}. Additionally, a negative correlation between dissolved oxygen saturation and pCO_2 was observed, indicating a control by biological processes and especially by organic matter degradation. Furthermore, the apparent oxygen utilization (AOU) was positively correlated with the excess CO_2, which indicates that the organic load that enters the systems has a significant impact on the microbial processes that are associated with the carbon and nitrogen cycles. The DIP measurements were strongly correlated with pCO_2 values in systems where the population density was >100 inhabitants/km^2. This leads to increased dissolved CO_2 concentration in estuarine waters which results in a pCO_2 that reached 8,638 µatm. The pCO_2 levels observed in the Brazilian estuaries are within the reported range for other estuaries around the world (162 and 8,638 µatm). According to the results of Kruskal–Wallis tests (α: 0.05; *p*: 0.001), the estuaries laying in different climate types (Af, Am, Aw and BSh) had significantly different pCO_2 values. The Kruskal–Wallis test also revealed significant differences (α: 0.05; *p*: 0.01) in the pCO_2 values of the different estuary types (tidal fresh/upper, inner, middle and lower estuaries). The average FCO2 from the Brazilian estuaries was 2-fold higher than that reported for Indian estuaries (+27 mmoles CO_2 m^{-2} d^{-1}) and 0.73-fold higher than that presented for tidal systems and small deltas (+74±55 mmoles CO_2 m^{-2} d^{-1}). Brazilian estuaries contribute 1.01 Tg C y^{-1} (52%) less CO_2 to the atmosphere than that reported for Indian estuaries (1.92 Tg C y^{-1}). However, the estuarine area of the Brazilian systems presented here is 6.4 times lower than that of Indian estuaries. Small deltas and tidal systems worldwide are estimated to contribute 120 Tg C y^{-1} as CO_2 to the atmosphere from an area of 360×10^3 km^2. Our study suggests that the estuaries in northern and northeastern Brazil act as sources of CO_2 to the atmospheric. The range of pCO_2 levels observed was similar to that reported for other inner estuaries, except in the case of a few estuaries of the BSh climatic type for which lowest levels of pCO_2 were determined. The FCO2 observations made in this study contribute to the characterization of humid tropical estuarine systems that previously represented an important geographical information gap.

This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and Technology for Tropical Marine Environments and the Brazilian Research Network on Global Climate Change - Rede CLIMA. It is also part of the Project *Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE).*

Palavras-Chave: ESTUARIES; CARBON DIOXIDE FLUXES; BRAZILIAN COAST.



SPATIAL AND TEMPORAL VARIATIONS OF THE CO_2 SYSTEM IN THE TROPICAL BRAZILIAN CONTINENTAL SHELF DURING THE REVIZEE CRUISES

Araújo, M.[1,2], Noriega, C.[1,2], Lefèvre, N.[3], Flores Montes, M.[1], Costa da Silva, A.[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco - Department of Oceanography – DOCEAN; [2]CEERMA (Center for Risk Analysis and Environmental Modeling); [3]IRD, Sorbonne Universités (UPMC, Univ Paris 06) - CNRS-IRD-MNHN, LOCEAN, Paris, France;

In this study, we present surface synoptic data of 7 oceanographic cruises (N=852) undertaken between March 1995 and September 2001 during the Brazilian Program “REVIZEE, North-Northeastern” in the North (N) and Northeastern (NE) Economical Exclusive Zones of Brazil. Measured temperature and salinity, which presented strong fluctuations (25.5ºC - 29.5ºC and 13.2 - 37.4, respectively), showed significant differences between the N and NE campaigns. The partial pressure of CO_2 (pCO_2) in the seawater and total alkalinity (TAlk) were calculated using measured of temperature and salinity. TAlk (1,031-2,437 µ mol kg^{-1}) showed strong spatial variations mainly associated to the Amazon River discharge. The pCO_2 reached 423 µ atm in the oceanic region offshore in the NE during boreal winter. Calculated sea-air CO_2 fluxes (average: +0.3±1.9 mmoles m^{-2} d^{-1}; range: -1.4 to +2.4 mmoles m^{-2} d^{-1}) showed spatial and temporal variations, with negative values (sink) in the region of the Amazon River plume, and positive values (source) in the oceanic region of the NE (4ºS to 12ºS). The seasonal variations in the pCO_2 registered in the NE region are mainly explained by the thermodynamic effect of SST while in the N region, the Amazon plume is the main responsible of the pCO_2 variability. Interannual variations of pCO_2 showed a positive trend in the series (+1.20 µ atm yr^{-1}) in the NE region. Comparison between surface seawater pCO_2 and atmospheric pCO_2 showed that the later increased at a higher rate (1.70 µ atm) for period 1983-2010. Furthermore, interannual variations of surface water TAlk (integrating REVIZEE and database from 35 cruises in the western tropical Atlantic (20°S-20°N; 20°W-60°W) realized from 1989 to 2014) for NE region showed a slightly positive trend (Kendall’s tau= 0.08). Nevertheless, this trend resulted to be 0.014 µ mol kg^{-1} for the studied period, which effectively characterized the temporal stability of TAlk in the NE region from 1989 until 2014. The calculated pCO_2 values, TAlk concentrations and CO_2 fluxes presented here fill an important gap in the time-series of pCO_2 observations in the studied region. This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and Technology for Tropical Marine Environments and the Brazilian Research Network on Global Climate Change - Rede CLIMA. It is also part of the Project *Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE).*

Palavras-Chave: CARBON PARAMETERS; TROPICAL ATLANTIC; BRAZILIAN CONTINENTAL SHELF.



SEA-AIR THERMODYNAMIC ANALYSIS OF A RAINFALL EXTREME EVENT IN THE EAST NORTHEASTERN OF BRAZIL

Silva, T.L do V.[1,2,3]; Veleda,D.[1,2]; Araujo,M.[1,2]; Tyaquiçã, P[1,2]; Ferreira, M.A.F.[3]

[1]Universidade Federal de Pernambuco - Department of Oceanography – DOCEAN; [2]CEERMA (Center for Risk Analysis and Environmental Modeling);[3]Agência Pernambucana de Águas e Clima - APAC

The aim of this study is to analyze thermodynamic aspects of the sea-air interaction, during the genesis and development of an extreme rainfall event on the east coast of Northeast Brazil (ENEB), between 10 and June 25 2010, which triggered flooding in the states of Alagoas and Pernambuco, causing 47 deaths and more than 80,000 homeless. The mesoscale coupled model COAWST (Coupled Ocean Atmosphere Wave and Sediment Transport) was used in order to verify the response at the ocean-atmosphere interface of the Southwest Tropical Atlantic (STA). It was found that the heavy rainfall event was developed due to a set of interactions between weather systems, as cold front and Easterly waves, as well as the sea surface temperature (SST) effect near the ENEB, with values above 28.5ºC, which is known as the offshore Brazil southwestern Atlantic warm pool (SAWP), that is a region of weak variability of SST. The results indicate that the genesis of the easterly waves and, the frontal system has components purely of atmospheric dynamics. On the other hand, the development and intensification of the weather phenomena had a fundamental role in the evaporation, over anomalously warm SST regions in the STA, which favored the increase of humidity in the upper atmosphere during the displacement of air in areas with high vapor supply. The analysis showed that the formation of air masses with high moisture content begin in the regions of large horizontal SST gradients, at the eastern part of STA towards the Brazilian coast, and it gain strength and develops horizontally over areas of high SST and high amount of evaporation. The wind speed acts directly in the latent heat fluxes, as well in the moisture transport to the continent. The positive SST anomalies on STA, mainly at SAWP, have been the main source of moisture for intensification of atmospheric systems and atmospheric instability, indicating a crucial role in the extreme event of June 2010 on the ENEB. This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and Technology for Tropical Marine Environments and the Brazilian Research Network on Global Climate Change - Rede CLIMA, and Project ProdPluma – Modelo Regional de Produtividade Primária da Pluma do Amazonas. And it is also part of the Project Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE).

Keywords: SST, EASTERLY WAVES; COAWST; FLOODS; SOUTHWESTERN TROPICAL ATLANTIC, ENEB.



OCEANIC INDICES FOR FORECASTING SEASONAL RAINFALL OVER THE NORTHERN PART OF BRAZILIAN NORTHEAST

Hounsou-Gbo, G. A.[1,2]; Servain, J.[3]; Araujo, M.[1]; Bourlès, B.[2,4]; Caniaux, G.[5]

[1]Laboratório de Oceanografia Física Estuarina e Costeira (LOFEC), Departamento de Oceanografia, UFPE, Recife-PE, Brazil; [2]International Chair in Mathematical Physics and Applications (ICMPA), UNESCO Chair, Cotonou, Benin; [3]Institut de Recherche pour le Développement (IRD), LOCEAN, Paris, France; [4]Institut de Recherche pour le Développement (IRD), LEGOS, Brest, France; [5]CNRM/GAME (Météo-France/CNRS) Toulouse, France.

A detailed study of a lagged relationship between oceanic climate conditions in the northwestern equatorial Atlantic (NWEA) and the seasonal rainfall over the northern part of the Brazilian Northeast (NNEB) allows for the identification of a valuable potential to forecast large climate events with a delay of a few months. The analysis is based on observed sea surface variables (sea surface temperature -SST, wind stress, and latent heat flux) and reanalysis of the subsurface temperature and salinity profiles at depths of 0-150 m during the period of 1974-2008. We show that progressive perturbations in the Wind-Evaporation-SST (WES) mechanism over the NWEA during the last months of the year and the first months of the following year are of primary importance in evaluating the risk that such strong climate events will occur during the height of the subsequent seasonal rainfall over the NNEB in March-April. The WES feedback, which relies, in an anti-symmetrical manner on either side of the equator, on the strengthening (decrease) of the trade winds, the cooling (warming) of the SST, the occurrence of more (less) evaporation at the sea surface, and the occurrence of more (less) convective activity in the ITCZ, is fully appropriate for explaining the close relationship between the oceanic surface conditions over the western equatorial Atlantic and the occurrence of more (or less) rainfall over the NNEB. Especially interesting are the status of the barrier layer thickness (BLT) and the ocean surface layer heat content (OHC) in the NWEA region from August-September through the subsequent months, during which a slow and steady evolution is apparent. Thin BLT and weak OHC in the NWEA from September up to December, followed by the establishment of the negative phase of the meridional SST gradient, which is sustained by the WES feedback during the first months of the next year, are associated with strong rainfall over the NNEB during the rainy season. The opposite oceanic conditions are observed during dry years over the NNEB. Through their relationship with the local surface dynamic conditions, such BLT and OHC perturbations during the last months of the year can be used as a valuable indicator in forecasting, especially for wet or dry events over the NNEB during the subsequent rainfall season. The discussion ends with a proposal to deploy additional temperature/conductivity sensors down to a depth of 140 m for three PIRATA moorings located in the NWEA region.

Keywords: BRAZILIAN NORTHEAST; SEASONAL RAINFALL; BARRIER LAYER THICKNESS.

Acknowledgments: This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and Technology for Tropical Marine Environments and the Brazilian Research Network on Global Climate Change - Rede CLIMA. It is also part of the Project *Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE).*



TROPICAL ATLANTIC INDICES FOR FORECASTING SEASONAL RAINFALL ALONG THE EASTERN COAST OF BRAZILIAN NORTHEAST

Hounsou-Gbo, G. A.[1,2]; Servain, J.[3]; Araujo, M.[1]; Bourlès, B.[2,4]

[1]Laboratório de Oceanografia Física Estuarina e Costeira (LOFEC), Departamento de Oceanografia, UFPE, Recife-PE, Brazil; [2]International Chair in Mathematical Physics and Applications (ICMPA), UNESCO Chair, Cotonou, Benin; [3]Institut de Recherche pour le Développement (IRD), LOCEAN, Paris, France; [4]Institut de Recherche pour le Développement (IRD), LEGOS, Brest, France.

Previous studies have shown that the tropical south Atlantic (TSA) ocean-atmosphere interactions strongly contribute to the seasonal rainfall variability along the eastern part of the Brazilian northeast (ENEB). Indeed, a positive relationship has been observed between sea surface temperature (SST) anomalies in the TSA and the strong rainfall events over the ENEB in austral winter. Anomalous wet (dry) events over the ENEB are also associated with westward (eastward) anomalies of the zonal wind in the off Brazil southwestern Atlantic (SAWP). In the present study, we used SST, precipitation, wind and specific humidity data for the period 1960-2014 to investigate the predictive effect of these variables on the seasonal rainfall anomalies over the ENEB with a longer time lag. It appears that early SST anomalies, i.e., during the last months of the previous year, in the Benguela niño index are positively correlated with rainfall anomalies over the ENEB during the following austral winter. In fact, the area of significant positive relationship propagates westward from the eastern part of the TSA and reaches the SAWP during the ENEB rainy season. When accessing the SAWP, the SST anomalies and the associated anomalous convergence of the surface wind generate an anomalous atmospheric circulation. The convergence of anomalous surface wind and the excess of humidity over the SAWP are associated with positive anomalies of the vertically integrated moisture flux convergence and strong rainfall over the ENEB. The opposite ocean-atmospheric conditions are associated with driest years over the ENEB. It should be noted that positive and negative SST anomalies linked to wet and dry rainfall events present an asymmetry on their westward propagation. During wettest years, the strongest positive anomalies of SST in the Benguela niño index start early, during the last months of the previous year, reaching the ENEB coast during the late austral fall, while strong negative SST anomalies, which are more extended along the year in the Benguela niño index, reach the ENEB coast in the austral winter. These results indicate that a monitoring of SST anomalies in the Benguela niño index and the central part of the TSA is suitable for forecasting strong rainfall events over the ENEB.

Keywords: EASTERN COAST OF BRAZILIAN NORTHEAST; RAINFALL VARIABILITY; TROPICAL SOUTH ATLANTIC.

Acknowledgments: This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and Technology for Tropical Marine Environments and the Brazilian Research Network on Global Climate Change - Rede CLIMA. It is also part of the Project *Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE).*



VARIABILIDADE SAZONAL E ESPACIAL DA BIOMASSA ZOOPLANCTÔNICA NA PLATAFORMA CONTINENTAL AO LARGO DE TAMANDARÉ, PERNAMBUCO – BRASIL

Ralf Schwamborn[1]; Nathália L Silva[1]; Simone A Lira; Renata S. Campelo[1]; Gleice S. Santos[1]; Alejandro E. S. F. Costa[1]; Lucas G.P. Figueirêdo[1]; Claudeilton S. Santana[1]; Sigrid Neumann-Leitão[1].*

[1]Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Avenida Professor Morais Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-901. *Autor para contato: rs@ufpe.br

O estudo da biomassa zooplanctônica é uma importante ferramenta para avaliar o potencial produtivo dos ecossistemas aquáticos, fornecendo indicação do estado trófico e da disponibilidade de matéria orgânica aos demais níveis tróficos. As coletas foram realizadas na plataforma continental ao largo de Tamandaré, Pernambuco, no contexto do projeto INCT AmbTropic. O material foi coletado bimestralmente de junho de 2013 a março de 2014 em 5 estações de coleta desde os recifes de corais da área costeira até a plataforma continental interna e central (profundidade local: 30m). Para a coleta dos organismos zooplanctônicos foram realizados arrastos diurnos, subsuperficiais, com duração de 5 minutos utilizando-se redes de plâncton cilíndrico-cônicas arrastadas simultaneamente com as seguintes aberturas de malha e diâmetros de boca: 200 µm / 30 cm e 300 µm / 60 cm. Nas redes foram acoplados fluxômetros para o cálculo do volume de água filtrada. Após os arrastos, as amostras foram transferidas para recipientes plásticos e imediatamente fixadas a bordo em solução de formaldeído (4%), tamponado com tetraborato de sódio. No laboratório de zooplâncton da UFPE a biomassa zooplanctônica foi estimada através do método de peso úmido. Este estudo foi o primeiro a quantificar a biomassa zooplanctônica em duas malhas distintas (200 µm e 300 µm) avaliando a distribuição espacial (gradiente costa-oceano) na plataforma continental em uma área costeira tropical. Foi verificada uma tendência de valores de biomassa zooplanctônica mais elevados nas estações (PE4 e PE5) mais próximas à plataforma central em relação as estações mais próximas à costa. Este comportamento é considerado atípico, uma vez que o esperado é que quanto mais distante da costa menor a biomassa planctônica. Os baixos valores de biomassa refletem a condição oligotrófica das águas da plataforma continental do nordeste do Brasil. A tendência a valores mais elevados observados em ambas as malhas nas estações mais distantes da costa (plataforma central) apoiam a hipótese de que a área pode sofrer a influência da pluma do rio Una a qual alimenta um banco de silt e argila na parte interna-central da plataforma. A resuspensão sazonal de sedimentos e nutrientes deste banco de silt e argila através da ação dos ventos e turbulência, parece ser um importante fenômeno regulador do plâncton nesta área, alem do bem descrito efeito direto das plumas dos rios. Além de fenômenos de resuspensão sazonal de sedimentos e nutrientes, a produção de larvas de camarões peneídeos e de outros invertebrados, dos bancos de silt e argila localizados na parte interna-central da plataforma continental e de outros ecossistemas neríticos, parece ter afetado a sazonalidade da biomassa do plâncton. O gradiente costa-oceano pode incluir fenômenos e padrões complexos e inesperados, levantando novas perguntas e ressaltando a importância de análises mais aprofundadas, como a análise dos isótopos estáveis e o estudo dos espectros de biomassa por grupo taxonômico (ZooScan). Este estudo faz parte do Projeto INCT AmbTropic, GT 2.2: Ambientes pelágicos da Plataforma Continental do Norte e Nordeste do Brasil sob efeito da variabilidade climática, financiado pelo CNPq.

Palavras-chave: ZOOPLÂNCTON; PLATAFORMA CONTINENTAL; BIOMASSA.



VARIABILIDADE SAZONAL E ESPACIAL DA BIOMASSA ZOOPLANCTÔNICA NA PLATAFORMA CONTINENTAL AO LARGO DE TAMANDARÉ, PERNAMBUCO – BRASIL

Ralf Schwamborn[1]; Nathália L Silva[1]; Simone A Lira; Renata S. Campelo[1]; Gleice S. Santos[1]; Alejandro E. S. F. Costa[1]; Lucas G.P. Figueirêdo[1]; Claudeilton S. Santana[1]; Sigrid Neumann-Leitão[1].*

[1]Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Avenida Professor Morais Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-901. *Autor para contato: rs@ufpe.br

O estudo da biomassa zooplanctônica é uma importante ferramenta para avaliar o potencial produtivo dos ecossistemas aquáticos, fornecendo indicação do estado trófico e da disponibilidade de matéria orgânica aos demais níveis tróficos. As coletas foram realizadas na plataforma continental ao largo de Tamandaré, Pernambuco, no contexto do projeto INCT AmbTropic. O material foi coletado bimestralmente de junho de 2013 a março de 2014 em 5 estações de coleta desde os recifes de corais da área costeira até a plataforma continental interna e central (profundidade local: 30m). Para a coleta dos organismos zooplanctônicos foram realizados arrastos diurnos, subsuperficiais, com duração de 5 minutos utilizando-se redes de plâncton cilíndrico-cônicas arrastadas simultaneamente com as seguintes aberturas de malha e diâmetros de boca: 200 µm / 30 cm e 300 µm / 60 cm. Nas redes foram acoplados fluxômetros para o cálculo do volume de água filtrada. Após os arrastos, as amostras foram transferidas para recipientes plásticos e imediatamente fixadas a bordo em solução de formaldeído (4%), tamponado com tetraborato de sódio. No laboratório de zooplâncton da UFPE a biomassa zooplanctônica foi estimada através do método de peso úmido. Este estudo foi o primeiro a quantificar a biomassa zooplanctônica em duas malhas distintas (200 µm e 300 µm) avaliando a distribuição espacial (gradiente costa-oceano) na plataforma continental em uma área costeira tropical. Foi verificada uma tendência de valores de biomassa zooplanctônica mais elevados nas estações (PE4 e PE5) mais próximas à plataforma central em relação as estações mais próximas à costa. Este comportamento é considerado atípico, uma vez que o esperado é que quanto mais distante da costa menor a biomassa planctônica. Os baixos valores de biomassa refletem a condição oligotrófica das águas da plataforma continental do nordeste do Brasil. A tendência a valores mais elevados observados em ambas as malhas nas estações mais distantes da costa (plataforma central) apoiam a hipótese de que a área pode sofrer a influência da pluma do rio Una a qual alimenta um banco de silt e argila na parte interna-central da plataforma. A resuspensão sazonal de sedimentos e nutrientes deste banco de silt e argila através da ação dos ventos e turbulência, parece ser um importante fenômeno regulador do plâncton nesta área, alem do bem descrito efeito direto das plumas dos rios. Além de fenômenos de resuspensão sazonal de sedimentos e nutrientes, a produção de larvas de camarões peneídeos e de outros invertebrados, dos bancos de silt e argila localizados na parte interna-central da plataforma continental e de outros ecossistemas neríticos, parece ter afetado a sazonalidade da biomassa do plâncton. O gradiente costa-oceano pode incluir fenômenos e padrões complexos e inesperados, levantando novas perguntas e ressaltando a importância de análises mais aprofundadas, como a análise dos isótopos estáveis e o estudo dos espectros de biomassa por grupo taxonômico (ZooScan). Este estudo faz parte do Projeto INCT AmbTropic, GT 2.2: Ambientes pelágicos da Plataforma Continental do Norte e Nordeste do Brasil sob efeito da variabilidade climática, financiado pelo CNPq.

Palavras-chave: ZOOPLÂNCTON; PLATAFORMA CONTINENTAL; BIOMASSA.



THE RELATIONSHIP BETWEEN CDOM, FLUORESCENCE AND SALINITY IN THE AMAZON RIVER PLUME

Pedro Tyaquiçã[1,2], Moacyr Araujo[1,2], Doris Veleda[1,2]

[1]Universidade Federal de Pernambuco - Department of Oceanography – DOCEAN;
[2]CEERMA (Center for Risk Analysis and Environmental Modeling);

Chromophoric dissolved organic matter (CDOM) is the colored fraction of the organic compounds dissolved in the ocean (DOM). It absorbs solar radiation in the UV and visible ranges of the light spectrum. In contrast to coastal waters where CDOM is mostly delivered by river discharge, CDOM in the open ocean is a mixture of organic substances mainly produced by metabolic activities of autochthonous organisms such as heterotrophic bacteria that recycle phytoplankton cell contents. Although CDOM is only a small part of the total DOM in the open sea, it plays an important role in the carbon cycle, and its effect on the bio-optical properties of the water masses is notable. CDOM can contribute more than 50% to the light absorption budget at 440 nm at the surface of the oceans and its contribution can increase up to almost 100% below the deep chlorophyll maximum. Because CDOM strongly absorbs in the blue, its varying proportion in the absorption budget confounds classical “blue-to-green” band ratio algorithms for the determination of chlorophyll concentration from remote platforms. To solve this issue, temporal and spatial dynamics of CDOM optical properties (i.e., light absorption) and their relations with rivers outflows and phytoplankton must be investigated. CDOM absorption measurements and their relationship with fluorescence and salinity are presented for a highly dynamic oceanic environment. The results were obtained in the context of an oceanographic survey in 2014 tracking the Amazon River plume. They encompass the large gradient of geophysical parameters existing in the environment considered. Establishing CDOM absorption and fluorescence relationships is useful because absorption could therefore be inferred from salinity and fluorescence measurements which can be acquired more rapidly and with greater sensitivity than absorption. A significant relationship was identified between CDOM absorption and salinity in surface waters. The dependency of these two variables is especially evident on large input from continental runoff, reflecting the potential of CDOM absorption to be used as a passive tracer of freshwater input.
This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and Technology for Tropical Marine Environments and the Brazilian Research Network on Global Climate Change - Rede CLIMA., and Project ProdPluma – *Modelo Regional de Produtividade Primária da Pluma do Amazonas. And* it is also part of the Project *Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE).*

Keywords: CDOM; SALINITY; FLUORESCENCE; AMAZON RIVER PLUME.



PACIFIC ENSO CHANGE ENHANCES CHLOROPHYLL-*A* CONCENTRATION IN THE AMAZON RIVER PLUME

Pedro Tyaquiçã[1,2], *Doris Veleda*[1,2], *Moacyr Araujo*[1,2]

[1]Universidade Federal de Pernambuco - Department of Oceanography – DOCEAN
[2]CEERMA (Center for Risk Analysis and Environmental Modeling)

Ten-year MODIS/Aqua dataset was used to determine seasonal and interannual chlorophyll-*a* (Chl-a) variability in the Western Tropical Atlantic (WTA) under influence of the Amazon River discharge (Q). Observed changes in El Niño/Southern Oscillation (ENSO) in recent decades points toward an increasing frequency of El Niño Modoki (EM) over the El Niño canonical (EC) mode. This new variant of Modoki events remotely induces more than normal rainfall over the Amazonian basin, which increases river inflows and, and nutrient supply to the Western Tropical Atlantic (WTA). Results showed Chl-a interannual positive anomalies in 2003, 2004, 2006, 2009 and 2012. Climatological and anomalies analysis of chlorophyll *a* (Chl *a*) concentrations allowed us to quantify the major seasonal and interannual signals in phytoplankton biomass in a study/analysis area associated with river plume retroflection (5° to 10°N and 45° to 50°W). To quantify variability correlations between Chl *a* and local (sea surface temperature, SST; meridional wind stress, τ_y; and zonal current velocity (u) and remote variables (Amazon River discharge (Q) and basin rainfall and El Niño indexes), Spearman correlation (R^2) was used. Significant correlations between Chl-a and Q, sea surface temperature (SST), meridional wind stress (τ_y) and zonal current (u) occur on a seasonal scale. The transition to Modoki mode mainly in 2006, 2009 and 2012, stands out as a precursor for positive rainfall, Q and high Chl-a anomalies in the interannual scale. Indicating that, this interannual variability is not only intensified the Chl-a concentration on seasonal cycle, but also throughout the whole year. Our study suggests that, the interannual positive anomalies of Chl-a concentration over the WTA are dependent of rainfall/Q events forced mainly by the EM mode, as observed during 2006, 2009 and 2012 due the nutrient supply in the WTA waters.

This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and Technology for Tropical Marine Environments and the Brazilian Research Network on Global Climate Change - Rede CLIMA., and Project ProdPluma – *Modelo Regional de Produtividade Primária da Pluma do Amazonas. And* it is also part of the Project *Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE).*

Keywords: ENSO; CHLOROPHYLL-A; AMAZON RIVER PLUME.



PREVISÃO DO BRANQUEAMENTO DOS CORAIS NO COMPLEXO RECIFAL DOS ABROLHOS-BA: UMA ABORDAGEM BAYESIANA VISANDO SUPORTE À GESTÃO AMBIENTAL

Lisboa, D. S.[1]; Kikuchi, R. K. P.[2];

[1]Universidade Federal da Bahia.

Ao longo dos últimos anos, o processo conhecido como branqueamento dos corais tem sido um dos principais objetos de pesquisas relacionadas aos estudos climáticos nos ambientes marinhos. Devido à complexidade envolvida nestes fenômenos, sua previsão tornou-se um dos grandes desafios da comunidade científica empenhada em compreender os processos atuantes no ambiente recifal. Nesta pesquisa dados de monitoramento recifal do complexo recifal dos Abrolhos referentes a nove verões foram utilizados para construir e ensinar um modelo de previsão de branqueamento capaz de gerar prognósticos em termos de probabilidades de ocorrência de eventos extremos na região. O modelo proposto fundamentou-se em duas ideias principais extensivamente discutidas em periódicos relacionados ao tema: 1- o branqueamento dos corais é principalmente influenciado por anomalias térmicas positivas na água do mar; e 2- existe uma relação entre a intensidade do fenômeno El Niño e anomalias térmicas positivas na região do Atlântico Sul Ocidental. A abordagem Bayesiana proposta para a construção do modelo demonstrou ser adequada ao organizar hierarquicamente as variáveis locais e combiná-las com os indicadores do El Niño referentes ao inverno predecessor para gerar previsões de branqueamento com alguns meses de antecedência. Os resultados, fornecidos pela rede em termos de probabilidades condicionais, são calculados a partir da propagação da evidência através da estrutura da rede, segundo o teorema de Bayes. Durante a validação do modelo através do método Leave one out, demonstrou-se que a rede foi capaz de prever acertadamente todos os 28 (vinte e oito) casos com os quais foi ensinada. Quatro diferentes aplicações foram propostas para o modelo, demonstrando uma expressiva utilidade tanto de caráter prático, ao ser utilizado como ferramenta suporte durante as campanhas de campo, assim como na previsão para o verão de 2016, como de caráter teórico ao ser empregado para se realizar especulações a respeito do papel da turbidez durante os episódios de branqueamento. Outra aplicação de caráter teórico refere-se à previsão “passada” de eventos extremos para os verões dos anos de 2004 a 2009, quando não foram realizadas campanhas de campo. Além disso, uma última utilidade foi proposta ao usarmos os dados de entrada do modelo para construir mapas de probabilidade média de branqueamento passiveis de serem empregados como critério de seleção de áreas prioritárias para conservação ambiental na região do complexo recifal dos Abrolhos. Estes mapas indicam onde, segundo o modelo, os corais teriam melhores chances de sobrevivência frente à tendência atual de aumento gradativo na TSM e consequentemente na frequência e intensidade dos episódios de branqueamento. Portanto, o modelo apresentado nesta pesquisa alcançou seus objetivos ao demonstrar utilidade prática e teórica, além de apresentar-se consistente em suas previsões, representando, dessa maneira, uma ferramenta apta a conceder suporte à gestão ambiental na região do complexo recifal dos Abrolhos.

Palavras-Chave: PREVISÃO DE BRANQUEAMENTO DOS CORAIS; MODELO DE REDE BAYESIANA; COMPLEXO RECIFAL DOS ABROLHOS.



EVOLUÇÃO DA PESQUISA SOBRE PRAIAS NOS ÚLTIMOS 26 ANOS

Pereira, P.S. [1,2], *Faria, B.F.* [1], *Silva, B.J.* [1], *Barbosa, J.P.M*[1], *Silva, S.Q.P.* [1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Oceanografia, Av. Arquitetura, s/n, Cidade Universitária - Recife – PE, CEP: 50740-550; [2] Laboratório de Oceanografia Geológica, e-mail: pedro.pereira@pq.cnpq.br

Praias são ambientes altamente dinâmicos e de beleza cênica ímpar que atraem a atenção dos mais diversos usuários, seja para contemplação da natureza ou para prática de esportes, lazer, romance, diversão, entre outros. Dentre os ambientes costeiros, a praia, talvez seja o mais democrático de todos, tendo em vista a sua fácil acessibilidade e grande ocorrência em países como Brasil, cuja linha de costa com mais de 8.500km de extensão é basicamente formada por praias arenosas. Por se tratar de uma região bastante dinâmica e rica em conflitos de interesses, o ambiente praial tem sido alvo de estudos desde a década de setenta. Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo discutir e descrever a evolução dos estudos praiais brasileiros nos últimos 26 anos, desde 1990 até o presente (2016). Através da análise do currículo de 58 pesquisadores de norte a sul do Brasil, disponibilizado da plataforma *Lattes* (http://lattes.cnpq.br), pôde-se constatar e discutir a evolução ocorrida nesta área do conhecimento. Para isso, utilizou-se de palavras-chave como *praia*, *morfodinâmica*, *onda* e *sedimento*, bem como as suas variáveis nas línguas inglesa, espanhola e alemã. Ressalta-se aqui que a busca ocorreu apenas em artigos declarados pelos pesquisadores em seus currículos. Com base nos resultados, o termo de maior ocorrência foi o termo praia, seguido por sedimento, morfodinâmica e onda, respectivamente. De acordo com os dados, existe uma tendência de aumento quase que exponencial do número de publicações com a palavra praia. A média para os anos noventa foi de 5 publicações por ano, passando para 24 nos anos 2000 e 25 a partir de 2010. Os estados com maior número de publicações foram os estados da região sul, seguidos pelos estados da região nordeste, norte e sudeste. O estado com o maior número de pesquisadores que têm desenvolvido algum tipo de estudo em praia foi o Rio Grande do Sul cuja a produtividade global foi a maior. Já a maior produção por pesquisadores ocorreu em Santa Catarina, seguido pelo estado do Pará, Bahia e Rio Grande do Sul. Por meio dos dados, percebe-se a necessidade do desenvolvimento de pesquisa em estados como Maranhão, Piauí, Paraíba, Sergipe, Alagoas, Amapá e Espírito Santo, em sua maioria estados da região norte-nordeste. Os dados indicam uma possível relação entre o aumento no fomento da ciência nos últimos 16 anos marcado por um aumento no número de artigos produzidos nesse período, fruto de um maior incentivo em pesquisas. Outro fato que tem contribuído para esse aumento na produtividade é o aumento do número de alunos em cursos de pós-graduação no país, bem como a criação de novos cursos de graduação em oceanografia. Por fim, a presente análise por gestores na área de fomento a pesquisa deve ser utilizada como um elemento norteador de atividades científicas nesse ramo do conhecimento na área de geociências.

Palavras-Chave: MORFODINÂMICA DE PRAIAS; ONDAS; CURRÍCULO LATTES.



RESPOSTAS DA LINHA DE COSTA: CONDIÇÕES FORÇANTES E VULNERABILIDADE

Pereira, P.S [1, 3]*, Siegle, E.* [2, 3]*,*

[1] Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Oceanografia, Laboratório de Oceanografia Geológica, e-mail: pedro.pereira@pq.cnpq.br; [2]Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, Laboratório de Dinâmica Costeira e-mail: esiegle@usp.br; [3] Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Ambientes Marinhos Tropicais – INCT AmbTropic

A linha de costa tem sido utilizada como principal indicador de processos erosivos que por sua vez são controlados não só por processos naturais tais como as ondas e as marés mas também pela interferência antrópica. Atualmente as mudanças climáticas tem tido um importante papel não só na dinâmica natural dessa feição mas também na sua vulnerabilidade frente aos cenários futuros. Dentro do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Ambientes Marinhos Tropicais – INCT AmbTropic – o grupo de trabalho 1.1 (GT 1.1) tem desempenhado um importante papel na compreensão dos processos atuantes na zona costeira e sua relação direta sobre o comportamento da linha de costa. Para tal, praias distribuídas nas regiões norte, nordeste, sudeste, bem como nas ilhas oceânicas de Fernando de Noronha e Atol das Rocas tem sido monitoradas pelos pesquisadores deste GT. Processos como a influência da modulação da maré sobre as ondas, refração, difração, efeitos das correntes de retorno, efeito da presença de feições geológicas como recifes de arenito e terraços de abrasão tem sido estudados sobre o viés da linha de costa, buscando compreender qual o papel de tais processos sobre esta feição. Como exemplo temos os seguintes casos: (i) Atol das Rocas – RN - no Atol, a refração e difração das ondas associada a batimetria adjacente resulta em um padrão de circulação e alteração da linha de costa peculiar a ilhas oceânicas; (ii) praias do Cupe e Itapuama – PE – a presença de correntes de retorno tem colaborado para o aumento da erosão costeira de forma pontual e episódica da linha de costa; (iii) Praia de Atalaia – SE – a proximidade com o canal do Rio Sergipe tem afetado de forma significativa o comportamento das praias adjacentes a desembocadura fluvial; (iv) Praia de Ponta Negra – RN – esta praia tem sofrido acentuado processo de erosão cuja a origem pode estar além da ocupação desordenada deste trecho do litoral nordestino podendo esta relacionada a alteração do clima de ondas relacionada a mudanças climáticas; (v) Praia de Meaípe – ES – dentre as praias estudadas pelo GT 1.1 esta é a única praia que apresenta terraços de abrasão na antepraia e falésia a retaguarda, sendo estes fatores correlacionados com a variabilidade da linha de costa. O GT 1.1 além da compreensão das relações físicas entre a variabilidade natural da linha de costa e a dinâmica costeira tem procurado atuar na determinação da vulnerabilidade frente às mudanças climáticas bem como na capacitação de recursos humanos. Na atual conjuntura, espera-se determinar quais os efeitos do fenômeno *El-niño* sobre a dinâmica da linha de costa. Já é sabido, que este fenômeno que tem origem na costa do Peru tem influências sobre a circulação atmosférica global, alterando também o padrão local de ondas na costa brasileira. O GT 1.1 através das atividades de monitoramento tem coletado indícios que corroboram alterações da dinâmica costeira causados por esse fenômeno climatológico.

Palavras-Chave: MORFODINÂMICA DE PRAIAS; ONDAS; PRAIAS ARENOSAS.



MAPEAMENTO BATIMÉTRICO UTILIZANDO DADOS DE INTERFEROMETRIA ACÚSTICA

Pereira, T.R.B,[1]; Vital, H.[1]; Silva, A.G.A.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Norte;

As praias urbanas de Ponta Negra e Barreira D'água, localizadas no litoral oriental do Rio Grande do Norte, encontram-se submetidas a um forte processo erosivo, reportado na literatura desde o final do século passado. Apesar da ausência de estudos apropriados, estruturas rígidas foram construídas para impedir a erosão nestas praias, destacando-se a estrutura de enrocamento na região da praia de Ponta Negra, em 2014, e as estruturas de proteção nos hotéis localizados na região da praia de Barreira D'água. De forma a minimizar esta lacuna do conhecimento, este trabalho teve como objetivo o mapeamento batimétrico detalhado do fundo marinho, adjacente as praias acima citadas. A técnica utilizada foi o de sensoriamento remoto acústicos de interferometria. O estudo foi desenvolvido no âmbito do projeto Heterogeneidade espaço-temporal da linha de costa e do substrato plataformal adjacente a Natal, RN (Ed Universal CNPq 486451_2012-7) /INCT AmbTropic. O uso de equipamentos multifeixe de interferometria acústica utilizam a diferença de fase da onda refletida para medir a profundidade, isso permite a insonificação de uma maior faixa lateral, quando comparado a outros métodos. Os dados foram adquiridos utilizando o inteferômetro *Edgetech 4600*. A área insonificada foi de aproximadamente 18 Km², e seguiu um planejamento onde as linhas foram dispostas paralelas a linha de costa. O software *Hypack 2014* foi utilizado para aquisição e processamento dos dados, incluindo edição dos dados e integração entre dados de batimetria, maré e velocidade do som. Para geração dos modelos digitais de terreno (MDT's) foi utilizado o software *Oasis Montaj*, aplicando-se o método de interpolação da mínima curvatura com e um filtro de convolução. A profundidade na área insonificada apresenta variação entre 3m a 13m. A região mais rasa e também mais homogênea quanto a variação batimétrica encontra-se localizada em uma região sudoeste da área de estudo, que é abrigada por um promontório rochoso, subjacente ao morro do careca, que modifica a hidrodinâmica formando uma baia em forma de zeta, típica do litoral oriental do RN. Os resultados obtidos permitiram identificar e delimitar bancos sedimentares paralelos a linha de costa, com altura entre 0.6 m e 1.5 m, largura entre 900 e 1500 m e comprimento entre 2700 e 4000 m. Sobre os bancos foram observadas dunas submersas com altura de 0,3 m. Também foram identificados corpos rochosos, localizados próximo ao morro do careca, apresentando valores de altura, largura e comprimento, da ordem de 0,8 m, 200 m e 400 m respectivamente. O conhecimento da geomorfologia submarina auxiliará os cientistas e gestores a melhor compreender esta região.

Palavras-Chave: BATIMETRIA; GEOMORFOLOGIA; SENSORIAMENTO REMOTO ACÚSTICO; INTERFEROMETRIA.



AMAZON RIVER PLUME INFLUENCE IN THE WESTERN EQUATORIAL ATLANTIC DYNAMIC VARIABILITY

Varona, H. L.[1,2]; Araujo, M. [1,2] ; Veleda, D.[1,2]; Cintra, M.[3]

[1]Universidade Federal de Pernambuco - Department of Oceanography – DOCEAN; [2] Center for Risk Analysis and Environmental Modeling – CEERMA; [3]Universidade Federal do Rio Grande do Norte

This study aims to analyse the potential impact of Amazonas and Pará Rivers in the salinity, temperature and surface currents on the western equatorial Atlantic Ocean between 60.5° - 14.5° W and 15.5° S - 24.5° N. The Regional Ocean Model System (ROMS) was used to simulate the regional dynamics with ¼ horizontal resolution and 50 vertical levels. For these vertical levels 26 are in the upper 500 meters and 12 of which are in the upper 100 meters. ETEPO1 data was used to perfom the model bathymetry. Sea surface temperature (SST) and sea surface salinity (SSS) was used as boundary conditions from the global monthly climatology COADS (Compreensive Ocean-Atmosphere Data Set), with open lateral boundaries. The initial conditions of temperature and salinity were obtained from the monthly global climatology WOA (World Ocean Atlas). Monthly mean river discharge from Obidos and Tucurui gauge stations, the monthly climatology of SST in the rivers discharge points was also obtained from WOA. Eleven years were simulated, after the second year the kinetic energy exhibit quasi-stationary conditions. The last 5 years were used for the results analysis. These results were validated by the surface using the SSS and SST of Simple Ocean Data Assimilation (SODA). The surface currents were compared with Surface Currents from Diagnostic model (SCUD) and vertical results are validated with the PIRATA buoys at 4° N 23° W, 12° N 23° W, 8° N 38° W and 15° N 38° W. Simulations with no river discharge was perfomed with the same model parameterization, boundary and initial conditions. The results of the both simulations (with river, no-river) are compared, determining the changes in temperature, salinity and surface currents produced by the influence of those river discharges. The difference between the simulations with river and no-river in the SST was about 1 °C, while the SSS difference was up to 3 psu (pratical salinity unit), with maxima from August to December. The current velocities are stronger in the with river simulation, mainly between 52° W and 40° W and 4° N and 8° N, from September to December. The velocities varied from 0.7 to 0.9 m/s in the no-river simulation, while the with river simulation ranged from 0.8 - 1.2 m/s. This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and Technology for Tropical Marine Environments and the Brazilian Research Network on Global Climate Change - Rede CLIMA, and Project ProdPluma – Modelo Regional de Produtividade Primária da Pluma do Amazonas. And it is also part of the Project Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE).

Keywords: AMAZON RIVER DISCHARGE; WESTERN EQUATORIAL ATLANTIC; ROMS SIMULATION.



ENSO INFLUENCE ON CO_2 VARIABILITY AT THE AMAZON RIVER PLUME

Veleda, D.[1,2]; Tyaquiçã, P.[1,2]; Lefèvre,N.[3]; Araujo, M.[1,2]

[1]Universidade Federal de Pernambuco - Department of Oceanography – DOCEAN;
[2] Center for Risk Analysis and Environmental Modeling – CEERMA
[3]Sorbonne University, IRD, LOCEAN Laboratory, Paris, 75005, France

This study aims to analyse the potential influence of ENSO (El Niño–Southern Oscillation) Modoki on the rainfall at the Amazon basin and Amazon River discharge, and subsequent impacts on the CO_2 flux variability in the western tropical Atlantic. We perform an empirical orthogonal function (EOF) analysis constructed using Singular Value Decomposition of the cross-covariance matrix between the monthly mean sea surface temperature (SST) in the tropical Pacific, available from the Simple Ocean Data Assimilation version 2.2.4 (SODA 2.2.4) and, precipitation for the Amazon basin from Global Precipitation Climatology Centre Full Data Reanalysis version 6 (GPCC v6), for 1978 to 2010. The coupled EOF was also applied to Pacific SST and Tropical Western Atlantic sea surface salinity (SSS). We use CO_2 modeled and estimated fluxes to analyze the CO_2 variability at the Amazon Plume. The EOF analysis of the co-variability between tropical Pacific SSTs and Rainfall at the Amazon basin shows three main modes. The first three modes explain 88,15% of the total co-variance between SST and rainfall, with each mode containing 68,41%, 13.12% and 6.53%, respectively. The Principal Component (PC) of the third EOF is strongly correlated (0.76) with the El Niño Modoki index. The eigenvectors of the third EOF identifies patterns with positive rainfall anomalies at Northwest part of the Amazon basin, which is the area responsible for the major contribution to the Amazon River discharge. The fourth coupled EOF between Pacific SSTs and SSS at western tropical Atlantic identifies a low salinity signal during Modoki years, associated to the positive discharge anomalies. During ENSO Modoki events the rainfall over the Amazon basin and the Amazon River discharge present positive anomalies. Consequently the Amazon River plume increases the productivity at these years, working as a CO2 sink to the atmosphere. This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and Technology for Tropical Marine Environments and the Brazilian Research Network on Global Climate Change - Rede CLIMA, and Project ProdPluma – Modelo Regional de Produtividade Primária da Pluma do Amazonas. And it is also part of the Project Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE).

Keywords: ENSO; CO_2; AMAZON RIVER PLUME; EOF.



INTERAÇÃO OCEANO-ATMOSFERA, VARIABILIDADE CLIMÁTICA E PREVISIBILIDADE NO NORTE-NORDESTE DO BRASIL E NO ATLÂNTICO TROPICAL: PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DO INCT-AMBTROPIC

D. Veleda[1,2,3] & *M. Silva*[1]

[1]Departamento de Oceanografia da UFPE - DOCEAN; [2]Centro de Estudos e Ensaios em Risco e Modelagem Ambiental da UFPE - CEERMA; [3]Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais – REDE CLIMA.

O Grupo de Trabalho (GT) 3.1 do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia e Ambientes Marinhos Tropicais (INCT-AmbTropic), denominado “Interação Oceano-Atmosfera, Variabilidade Climática e Previsibilidade no Norte-Nordeste do Brasil e no Atlântico Tropical”, foi concebido com o objetivo de desenvolver estudos de (i) previsibilidade oceânica nas diversas escalas de tempo através de reanálises e modelagem de cenários de mudanças climáticas, com ênfase no Atlântico Tropical (AT) e regiões Norte (N) e Nordeste do Brasil (NE); (ii) previsão de eventos atmosféricos extremos a partir de dados meteo-oceanográficos modelados e in situ; (iii) estimativa dos fluxos de interação oceano-atmosfera no AT a partir dos resultados de modelagem e análise de dados meteo-oceanográficos. As atividades desenvolvidas durante esta primeira fase do INCT-AmbTropic foram agrupadas em três ações científicas principais: (a) Observação/coleta de dados, realizado a partir de fundeios (bóias meteoceanográficas), de consulta a bases de dados e de campanhas oceanográficas costeiras e oceânicas (cruzeiros científicos); (b) Tratamento e análise de dados coletados e de produtos de reanálise; e (c) Modelagem regional oceânica e modelagem acoplada oceano-atmosfera. A coleta de dados se deu a partir das bóias do Projeto PIRATA (*PredIction and Research moored Array in the Tropical Atlantic*), bases de dados meteoceanográficos disponíveis na web (TMI, QuikSCAT, MODIS, ERA-Interim/ECMWF, NCEP, ARGOS, OSCAR, entre outras), campanhas oceanográficas (Cruzeiros oceanográficos Camadas Finas I, II, III, IV e V, na pluma do Amazonas e Ilhas Oceânicas, navio NHo. Cruzeiro do Sul). As principais contribuições para o estado atual do conhecimento científico decorrentes destas atividades foram: (a) conhecimento da variabilidade espaço-temporal dos processos de interação oceano-atmosfera no AT Oeste e impactos na região NE do Brasil; (b) conhecimento da variabilidade espaço-temporal da dinâmica da região N do Brasil e impactos da Pluma do Rio Amazonas; (c) identificação e quantificação dos padrões de variabilidade espaço temporal da estrutura termohalina e profundidade da camada de mistura na borda oeste do AT e (d) análise da variabilidade espaço temporal das principais correntes do AT.

Desenvolvidos no âmbito do INCT-AmbTropic, estes trabalhos contribuem ainda para o Projeto *Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE)* e para a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais – REDE CLIMA.

Palavras-Chave: VARIABILIDADE DO ATLÂNTICO TROPICAL; MODELAGEM ACOPLADA OCEANO-ATMOSFERA; CAMADA DE MISTURA; EVENTOS EXTREMOS.



BIOPROSPECÇÃO DE PRODUTOS NATURAIS DE ESPONJAS MARINHAS: TAXONOMIA COMO FOMENTO PARA BIOTECNOLOGIA.

Pinheiro, U.[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco

As esponjas (Porifera) são importantes constituintes de comunidades bentônicas, distribuindo-se em quase todos os ambientes aquáticos. Desempenham vários papéis nestas comunidades, servindo de substrato para colonização, abrigo e alimento para diversos grupos de organismos, colaborando significativamente para a manutenção da biodiversidade. Por serem sésseis e se alimentarem das menores frações orgânicas, as esponjas também são boas indicadoras ecológicas e têm sido sugeridas como biomonitoras de poluição. Além disso, elas produzem diversos compostos bioativos com grande interesse farmacológico, o que agrega a elas um alto potencial econômico. Já são de longa data os medicamentos extraídos a partir das esponjas. O primeiro deles foi o espongouridina, extraído na década de 50, da esponja *Tethya crypta* que foi utilizado como antiviral e no combate da leucemia. Outro composto de grande destaque foi o Acyclovir, extraído da esponja *Cryptotethya crypta*, possui grande eficácia no combate da Herpes. Contudo até presente nenhum medicamento foi de fato isolado das esponjas marinhas na Costa Brasileira, apesar de algumas substâncias com ação bioativa já terem sido isoladas. Saeki et al. (2002) isolaram os compostos Caissarina A e B a partir da esponja *Aplysina caissara*. Ambos apresentam ação antitumoral. Esta recente prospecção química das esponjas brasileiras esta diretamente correlacionada com o aumento do conhecimento taxonômico do grupo, retomado a partir da década de 90. Neste sentido, nosso trabalho tem como objetivo inventariar a espongiofauna do Nordeste Brasileiro, mapeando sua distribuição e fomentando a bioprospecção de produtos naturais extraídos a partir de esponjas. A área de estudo se estende do Estado do Rio Grande do Norte, até o Estado de Sergipe. As amostras foram obtidas por meio de mergulho livre, mergulho autônomo e dragagem. Após a coleta e processamento das amostras, os espécimes são tombados na Coleção de Porifera da UFPE. Desde o início do projeto INCT em 2011, nosso grupo descreveu 41 novas espécies para ciência publicadas em 31 artigos. Isso representa um aumento de 8% da biodiversidade de esponjas, atingindo o número de 529 espécies conhecidas para a Costa Brasileira. Além das espécies novas foi ampliado o conhecimento sobre a distribuição das espécies nos Estados do Nordeste Brasileiro. Para o Estado da Paraíba eram conhecidas apenas 17 espécies, após a conclusão da tese de doutorado de George Joaquim Garcia Santos, são conhecidas 107 espécies. Para Sergipe, após a dissertação de mestrado de Joana Sandes, o número de espécies conhecidas subiu de 9 para 38. O mais recente inventário esta sendo realizado no Estado de Pernambuco, com estudo de amostras recentes e pretéritas coletadas a mais de 50 anos por expedições oceanográficas. Os resultados não somente vão fornecer um panorama atual das espécies de Pernambuco, como também propiciará a dinâmica desta comunidade ao longo do tempo, inclusive com a chance de descrição de espécies já extintas em seu ambiente natural. Apesar da grande dificuldade da extração dos compostos a partir das esponjas, este projeto já obteve alguns resultados interessantes, como por exemplo o isolamento da Aplysfistularine, obtido por Lira et al. (2012) a partir da esponja *Aplysina fistularis*. Outras espécies também estão sendo testadas, com o por exemplo *Amphimedon viridis*, *Aiolochroia crassa*, *Desmapsamma anchorata*, *Oceanapia* sp. e *Tedania ignis*. Os critérios para escolha da espécie vão desde a biomassa que a espécie possui como também sua rapidez de crescimento. Estes fatores podem indicar que estas espécies possuem alguma defesa química contra predadores e parasitas. Neste sentido, estudos multidisciplinares envolvendo taxonomia, ecologia, química e farmacologia, parecem ser o caminho correto não somente para o conhecimento da biodiversidade, mas como também p[ara exploração deste recurso de forma sustentável.

Palavras-Chave: PORIFERA; TAXONOMIA; BIOPROSPECÇÃO.



VULNERABILITY OF BRAZILIAN MANGROVES TO SEA LEVEL RISE

Mário Luiz Gomes Soares; Luciana Silva da Costa; Gustavo Calderucio Duque Estrada; Viviane Fernandez; Filipe de Oliveira Chaves

Núcleo de Estudos em Manguezais/Faculdade de Oceanografia/Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Rua São Francisco Xavier, 524 sala 4023-E, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20550-013.

The vulnerability of mangroves to mean sea level rise (MSLR) will depend on the balance between sea level rise and its compensation through surface and sub-surface processes, as well as on the existence of areas for retraction/adaptation of mangroves. Brazilian mangroves have a wide latitudinal distribution (from Amapá at 4°30'N to Santa Catarina at 28º53'S) and are submitted to different environmental (climate, oceanography, geology, geomorphology) and socioeconomic scenarios, which must be considered in the analysis of the vulnerability and resilience of this ecosystem to MSLR. The vulnerability of mangroves to MSLR was analyzed by an interdisciplinary approach, considering the following data: (i) mapping of mangroves; (ii) if mangroves are under the protection of protected areas; (iii) surface elevation (considering data from SRTM 30 m); (iv) land use and cover; (v) demographic density; (vi) urban and rural infrastructure. Mangroves associated to coastal plains with a very low human activity and in regions with the presence of protected areas were considered as having low vulnerability to MSLR. Mangroves classified as having high vulnerability were those located in regions without available area for their retraction/accommodation, such as those that are close to mountains or associated to plains under strong human pressure. Finally, mangroves under intermediate conditions in relation to the relief/geomorphology and to human activities were classified as having moderate vulnerability. Mangroves from the North of Brazil present low vulnerability to MSLR. In this region, where the declivity of the coastal zone is low, around 75% of the mangroves are inside protected areas and only 3.5% of the area is associated to considerable anthropic uses. On the other hand, around 35% of East/Northeast mangroves present high vulnerability to MSLR, with some sections associated to a steep relief (e.g. Serra do Mar in the East sector and Barreiras Formation in the Northeast), higher presence of urban concentrations and diverse infrastructure (e.g. roads, industries, port facilities, touristic complexes, shrimp farming). The maintenance of mangroves in face of MSLR will depend on different strategies of management, in order to keep the high resilience of the mangroves located in more conserved landscapes and to restore the resilience of those located in systems that are under strong anthropic pressure.

Keywords: GLOBAL CHANGES; RESILIENCE; COASTAL MANAGEMENT.



MODELOS ALOMÉTRICOS PARA ESTIMATIVA DA BIOMASSA AÉREA DE *RHIZOPHORA MANGLE* L. EM FLORESTAS ARBUSTIVAS DO MANGUEZAL DE GUARATIBA (RIO DE JANEIRO, RJ)

Ana Carolina Nunes Teixeira; Gustavo Calderucio Duque Estrada; Marciel Rocha de Medeiros Estevam; Viviane Fernandez; Mário Luiz Gomes Soares

Núcleo de Estudos em Manguezais/Faculdade de Oceanografia/Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Rua São Francisco Xavier, 524 sala 4023-E, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20550-013.

As florestas de mangue possuem alta capacidade de armazenamento de carbono nos sedimentos, na biomassa subterrânea e na biomassa aérea, sendo consideradas um dos sistemas florestais mais ricos em carbono, atuando na mitigação do aquecimento global. Na interface da floresta com planícies hipersalinas o porte estrutural das árvores é reduzido devido o rigor ambiental, apresentando características arbustivas. O objetivo deste estudo foi desenvolver modelos alométricos para estimar a biomassa aérea de arbustos da espécie *Rhizophora mangle*. O estudo foi desenvolvido no manguezal de Guaratiba, localizado no município do Rio de Janeiro, litoral nordeste da Baía de Sepetiba. A metodologia baseia-se em relacionar a massa seca (total e de compartimentos) e as medidas de tamanho das árvores coletadas. De acordo com as diferentes formas de crescimento (arquitetura) observadas na região de transição da floresta, os indivíduos foram classificados em eretos ou arbustivos. Ao todo, foram coletados 196 indivíduos. Como etapa das análises estatísticas, foram desenvolvidas as equações de regressão linear simples e múltiplas, onde cada variável independente (DAP, Altura, Dap²XAltura, Multidap (somatório de todos os troncos do indivíduo) e área da copa) foi testada em relação às variáveis dependentes (folhas, ramos, galhos, tronco, rizóforos e partes reprodutivas, ou agrupamentos de compartimentos: Partes Verdes (Folhas + Partes Reprodutivas), Copa 1 (Folhas + Partes Reprodutivas + Ramos) ,Copa 2 (Folhas + Partes Reprodutivas + Ramos + Galhos), Partes Lenhosas 1 (Ramos + Galhos + Tronco + Rizóforos) e Partes Lenhosas 2 (Tronco + Rizóforos) através do *software* Statistica 7.0 gerando o total de 542 equações alométricas. Para determinação dos melhores modelos consideraram-se o erro padrão da estimativa corrigido percentual (EPEc%) e o coeficiente de determinação ajustado (R^2a) que representa o ajuste da equação na curva. Para os indivíduos de porte ereto os melhores modelos são simples com apenas uma variável independente, principalmente contendo a variável dap ou dap² x altura. Já para indivíduos de porte arbustivo, os modelos mais precisos apresentam as variáveis dap e altura, que representam o desenvolvimento estrutural e área da copa que leva em consideração a característica arbustiva destes indivíduos. Os seguintes modelos foram selecionadas para estimativa da biomassa total de indivíduos de porte ereto: Ln (Biomassa) = 4,1534 + 2,7002 * Ln (dap) e para indivíduos de porte arbustivo Ln (Biomassa) = 3,0199 + 0,6403 * Ln (Altura) + 0,7974 * Ln (Área da copa) + 0,2324 * Ln (dap²xAltura). Concluímos que a diferenciação das formas de crescimento de indivíduos de *R. mangle* na interface da floresta com a planície hipersalina, adotada neste estudo, contribuiu para a boa precisão dos modelos desenvolvidos.

Palavras -chave: EQUAÇÃO ALOMÉTRICA; *RHIZOPHORA MANGLE*; MANGUEZAL.



BIBLIOMETRIA DO ESTUDO FÍSICO-OCEANOGRÁFICO DA PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA

Rollnic, M.[1]; Borba, T.A.C.[1]

[1]Laboratório de Pesquisa e Monitoramento Ambiental Marinho, Universidade Federal do Pará

A oceanografia física é fundamental para as outras áreas da oceanografia, uma vez que estuda os movimentos das águas dos oceanos e corpos costeiros que transportam consigo qualquer matéria nela contida, incluindo sedimentos, nutrientes, plâncton, etc. No Brasil, considera-se que os estudos oceanográficos datam de 1500 com os levantamentos de trechos da linha de costa, porém pouco se compreende dos processos físico-oceanográficos que ocorrem na plataforma continental amazônica (PCA). Neste contexto, este trabalho apresenta atividade realizada no âmbito do Grupo de Trabalho "plumas estuarinas" do INCT AmbTropic, que neste caso, especificou apenas a região Norte. O objetivo do trabalho foi quantificar o conhecimento físico-oceanográfico na PCA. Realizou-se uma pesquisa bibliométrica para quantificar e qualificar os trabalhos nessa área do conhecimento. Para o levantamento de trabalhos publicados utilizou-se a plataforma Web of Science (Thomson Reuters) e como palavra-chave o termo "amazon continental shelf" para o período de 1945 a 2015. Cada resultado da pesquisa foi analisado devendo conter dois aspectos: 1) área de estudo pertencente a plataforma continental correspondente aos estados do Amapá ao Maranhão e zona costeira adjacente; 2) possuir dados físico-oceanográficos obtidos por técnicas comuns a oceanografia física. O numero total de resultados foi de 377 trabalhos científicos, sendo que apenas 167 destes apresentaram a área de estudo desejada (aspecto 1) e destes apenas 50 apresentaram metodologia e resultados relacionados a oceanografia física (aspecto 2). Quanto à distribuição temporal dos trabalhos científicos 48% foram publicados entre os anos de 1983 e 1998 relacionados ao projeto AmasSeds e 52% entre os anos de 2005 e 2015 relacionados a diversos projetos, não ocorrendo publicações entre os anos de 1998 e 2005. Os autores com mais publicações foram: Nittrouer, CA (9 Publicações), Kineke, GC (8 Publicações), Sternberg, RW (7 Publicações), Demaster, DJ(6 Publicações) e Beardsley RC (5 Publicações). Devido à grande evidência da região da PCA atualmente, em função de atividades econômicas à ela associada, fenômenos ambientais, e importância da mesma no cenário de mudanças climáticas, faz-se necessário aumentar o índice de publicação na área de Oceanografia Física. Tanto através do desenvolvimento de novas frentes de pesquisa, quanto em função de incentivos à publicação da literatura cinza existente (dissertações e Teses).

Palavras-Chave: OCEANOGRAFIA FÍSICA; AMAZÔNIA; ZONA COSTEIRA AMAZÔNICA.



GENÔMICA E BIODIVERSIDADE EM AMBIENTES MARINHOS TROPICAIS: DIAGNÓSTICO E MONITORAMENTO AMBIENTAL POR DANIFICAÇÃO GENÔMICA.

Adam, M.L.[1,2]; Barbosa, R.F.[2]; Oliveira, R.G.[2], Lima, A.R.B.[1,3]; Jacobina, U.P.[7]; Falcão, C.B.R.[1,4], Pinheiro, M.A.A.[5], Souza, K.S.[1,3], Araújo, M.C.Araújo[1,3], Silva, K.C.C.[1,3]; Bezerra, R.S.[5]; Cabral, C.B.[1,6]; Zanardi-Lamardo, E.[6]; Torres, R.A.[1]

[1]Laboratório de Genômica Evolutiva e Ambiental (LAGEA), UFPE, Recife, PE.; [2]Centro acadêmico de Vitória de Santo Antão (CAV), UFPE, Vitória de Santo Antão, PE; [3]Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, UFPE, Recife, PE; [4]Programa de Pós-Graduação em Genética, UFPE, Recife, PE; [5]Grupo de Pesquisa em Biologia de Crustáceos (CRUSTA), UNESP, São Vicente, SP; [6]Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, UFPE, Recife, PE.; [7]Universidade Federal de Alagoas, Campus de Penedo, Penedo, AL

O monitoramento ambiental realizado através de parâmetros de danificação genômica possibilita acessar os efeitos subletais de exposição a substâncias tóxicas. Tais efeitos atuam diretamente na aptidão, sucesso reprodutivo, morbidade, mortalidade, e na diversidade genotípica de uma população e, desta maneira, podendo acusar efeitos nocivos que atuam imediatamente nos indivíduos e populações, bem como aqueles que poderão se manifestar tardiamente nos mesmos. Quatro investigações foram realizadas no litoral pernambucano quanto à qualidade de algumas de suas praias e estuários e um em estuário potiguar. A pesquisa referente ao diagnóstico de quatro praias pernambucanas apresentou resultados significativos quanto às condições ambientais das praias de Olinda (Rio Doce e Bairro Novo) e Recife (Pina e Boa Viagem), pela análise da freqüência de micronúcleos em eritrócitos de tainha (*Mugil curema*). As análises demonstraram que as praias apresentam graus de impacto genotóxico alarmantes, principalmente nas praias Bairro Novo e Pina. Ainda utilizando *M. curema* como bioindicador, foram avaliados cinco estuários de Pernambuco quanto ao impacto genotóxico, em um ciclo climático. Os resultados apresentados pelos ensaios Micronúcleo e Cometa, revelaram impactos genotóxicos diferenciais entre os estuários, bem como entre as duas estações climáticas. Abordagem similar objetivando aferir o impacto ambiental sobre populações de guaiamuns (*Cardisoma ganhumi*) e sobre seus habitats, em cinco estuários da costa pernambucana, em dois ciclos climáticos (verão-seco e inverno-chuvoso) consecutivos mostrou aumento significativo na frequência de células micronucleadas e no índice de danos genômicos (Ensaio Cometa) nos estuários para o período de inverno de 2012. Nenhuma alteração significativa foi identificada para os demais períodos amostrados. Tais dados de danificação genômica coincidem com o rigoroso inverno do ano de 2012, atípico para a região, provavelmente devido ao grande volume de água trazido até a região litorânea pelos rios que pode ter carreado um volume proporcional de poluentes para as zonas dos manguezais. Os resultados também indicaram a resiliência da espécie e dos manguezais frente a um episódio atípico de oscilação climática, disponibilizando uma carga excessiva de poluentes no ambiente. Altos índices de danos genômicos foram observados em hemócitos de ostras *Crassostrea rhizophorae*, coletadas no estuário do Canal de Santa Cruz (PE), em um ciclo climático. Os índices de danos genômicos observados podem estar relacionados com as altas concentrações dos metais Cádmio e Chumbo e de Coliformes Fecais (indicador da presença de efluentes domésticos) encontrados neste ambiente. Similarmente, os efluentes e resíduos sólidos lançados no estuário do rio Potengi (RN) contêm compostos capazes de gerar danos genômicos, como os observados em hemócitos do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*). Neste estudo altos níveis de danos genômicos foram observados pelo Ensaio Micronúcleo e Ensaio Cometa, nos quatro pontos de amostragem ao longo do estuário. O impacto genotóxico observado provavelmente se relaciona aos dejetos provenientes da drenagem urbana. As evidências acima relatadas reforçam o poder dos métodos de detecção de danos genômicos nas comunidades bióticas, permitindo um rápido diagnóstico, monitoramento e predição dos efeitos causados por agentes poluentes e oscilações climáticas ao longo de ecossistemas ameaçados.

Palavras-chave: DANOS GENÔMICOS; AMBIENTES MARINHOS; MONITORAMENTO.



GENÔMICA & BIODIVERSIDADE EM AMBIENTES MARINHOS TROPICAIS: IDENTIDADE TAXONÔMICA, ESTRUTURA E CONECTIVIDADE DE POPULAÇÕES

Torres, R.A.[1]; Benevides, E.A.[1,7]; Coimbra, M.R.M [7]; Falcão, C.[1]; Defavari, G.[1,9]; Rosa, I.M.L.[9]; Lira, S.[1,10]; Shwamborn, R.[10]; Gama-Maia, D.[1]; Jacobina, U.P.[2]; Barbosa, T.M.[1]; Perez, C.D.[11]; Neves, M.M.[3]; Lima, S.M.Q.[4]; Mendes, L.F.[5]; Pereira, R.J.[6]; Mott, T.[3]; Matias, G.D.A.[3]; Fabré, N.N.[8]; Sette, C.S.C.[1,12]; Souza, J.R.B.[12]; Adam, M.L.[1,13]

[1]Laboratório de Genômica Evolutiva & Ambiental, Dep. Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE; [2]Universidade Federal de Alagoas, Campus de Penedo, Penedo, AL; [3]Laboratório de Diversidade Molecular, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL; [4]Laboratório de Ictiologia Sistemática e Evolutiva, Departamento de Botânica e Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN; [5]Laboratório do Oceano, Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN; [6]Centre for GeoGenetics, Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark; [7]Laboratório de Genética Aplicada, Dep. Pesca & Aquicultura, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE; [8]Setor de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL; [9]Dep. de Sistemática & Ecologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB; [10]Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE; [11]Núcleo de Biologia, Centro Acadêmico de Vitoria, Universidade Federal de Pernambuco; [12]Laboratório de Comunidades Marinhas, Dep. de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco Recife, PE; [13]Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, PE.

A variação genômica em questões taxonômicas, eco-evolutivas e de conservação da biodiversidade é uma das principais revoluções deste século. Foram aplicamos métodos e técnicas analíticas nos dados genômicos de organismos marinhos para testar controvérsias e caracterizações taxonômicas, conectividade populacional, invasão biológica e o status de conservação pela variação genética. Peixes agulhas pretas foram caracterizados como pertencente a um único táxon (*Hemiramphus brasiliensis*) por vários marcadores de DNA, ao contrário das supostas duas spp. exploradas no Nordeste do Brasil. A estratégia DNA barcode foi aplicada à diversas spp. marinhas de peixes no Atlântico Sul ocidental e foram ratificadas várias identidades taxonômicas. Porém, foram observados casos de diversidade críptica em *Eucinostomus gula, E. argenteus*, *Acanthurus bahianus* e *Bathygobius soporator*, cujos exemplares revelaram-se parafiléticos filogeneticamente. Em relação à conectividade populacional, observou-se padrões diversos no Atlântico tropical, desde estruturação em uma estreita escala geográfica (caranguejo *Cardisoma ganhumi*), até uma moderada coesão populacional interoceânica [peixe *Rachycentron canadum* (beijupirá)] em termos globais. Estruturação populacional costeira regional também foi observada na tainha *Mugil curema*. Dados genéticos revelaram populações isoladas em alguns estuários do Nordeste, além de uma espécie críptica desconhecida na região. Caso parecido foi também identificado *Allita succinea* (Polychaeta), um suposto caso de invasão biológica. Os dados genômicos identificaram forte estruturação populacional sugerindo duas hipóteses competidoras: espécie não invasora e a diversidade ecológica dos ambientes marinhos tropicais e subtropicais no Brasil têm minimizado o fluxo gênico entre as populações ou múltiplas invasões biológicas devido a forte estruturação populacional observada. Alternativamente, a abordagem genética no octocoral *Carijoa rissei* revelou uma alta homogeneidade entre ambientes diferentes que contrapõe a alta plasticidade fenotípica observada. Isso sugeriu que fenômenos adaptativos locais estejam favorecendo a fixação de variação morfológica, ajustada a ideia de fenômenos



epigenéticos. Estruturação populacional local também foi identificado no peixe *Entomacrodus vomerinus*. A abordagem filogeográfica mostrou padrões assimétricos de fluxo gênico. Isso sustenta a hipótese de 3 unidades evolutivas distintas, em concordância com o padrão de ecorregiões marinhas no Atlântico Sul ocidental. Unidades evolutivas independentes também foram observadas no caranguejo insular ameaçado *Johngarthia lagostoma*. A variação genética observada indica um bom estado de conservação da espécie, mas revelou uma quebra no fluxo gênico da população da ilha de Trindade e relação àquelas de Fernando de Noronha, Atol da Rocas e Arquipélago de São Pedro e São Paulo. Em termos de espécies marinhas ameaçadas, a abordagem multiloci nos cavalos marinhos no Brasil (*Hippocampus reidi*) revelou uma estruturação em duas populações geneticamente disjuntas. A costa da Bahia é a provável região fronteiriça de ruptura do fluxo gênico entre a costa Norte/Nordeste e a Sudeste/Sul. Além disso, marcadores genéticos permitem identificar a origem regional dos animais comercializados, provendo uma ferramenta de fiscalização ao comércio ilegal de espécies ameaçadas. Esses achados, além da caracterização da biodiversidade no oceano tropical brasileiro, tem forte apelo conservacionista. A detecção de uma diversidade taxonômica/filogenética escondida ou ainda os variados padrões de estrutura populacional devem ser consideradas nos termos da proteção de espécies e populações, bem como na indicação e fortalecimento de áreas marinhas protegidas.

Palavras-Chave: GENÔMICA MARINHA; TAXONOMIA, ESTRUTURAÇÃO POPULACIONAL, CONSERVAÇÃO.



MS8 – FRONTEIRAS NO CONHECIMENTO DO BANCO DE ABROLHOS, MAIOR COMPLEXO CORALÍNEO DO ATLÂNTICO SUL: MAPEAMENTO DE HABITATS, DIVERSIDADE BIOLÓGICA (DO VIRUS AO TOPO DE CADEIA TRÓFICA), RECURSOS PESQUEIROS, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVOLUÇÃO PALEOECOLÓGICA.

Coordenação: Fabiano Thompson (UFRJ)

O presente Mini-Simpósio teve como objetivo apresentar e discutir os avanços e desafios na pesquisa sobre sistemas recifais, com ênfase em Abrolhos. Importância: Os recifes de Abrolhos representam sistema complexo distinto de outros sistemas do Caribe, Pacifico, portanto, oferece oportunidades para o avanço no conhecimento científico (básicos e aplicado), aliado ao uso sustentável e conservação marinha. Palestrantes: Gilberto Amado Fo. (JBRJ), Alex Bastos (UFES), Rodrigo Leão de Moura (UFRJ), Ronaldo Francini Fo. (UFPB), Renato Ghisolfi (UFES), Eduardo Siegle (USP).



ESTRUTURA DA COMUNIDADE DO MICROZOOPLÂNCTON DE ABROLHOS, BAHIA, BRASIL

Farias, G.B.[1]; Ribeiro, S.M.M.S[1]; Figueiredo, L.G.P.[2]; Neumann-Leitão, S.[2]; Melo, P.A.M.C.[2]

[1]Universidade Estadual de Santa Cruz; [2]Universidade Federal de Pernambuco

Introdução: Recifes de corais são *hotspots* de biodiversidade, com destaque para o Banco de Abrolhos, que apresenta a maior e mais rica formação recifal do território brasileiro. O microzooplâncton apresenta um papel importante na teia trófica pelágica, agindo como um elo entre a comunidade fitoplanctônica e os consumidores superiores, apesar deste fato, trabalhos envolvendo a comunidade microzooplanctônica deste importante ecossistema brasileiro ainda são escassos. Metodologia: Arrastos com rede de plâncton (64µm) foram realizadas em Fevereiro de 2014 nas áreas do Parcel de Abrolhos (PAB) e Arquipélago de Abrolhos (AA) a cada 6 horas (18, 00, 06 e 12 horas). As amostras foram fracionadas para um mínimo de 300 indivíduos e analisadas em microscópio ótico para sua estrutura e composição. Posteriormente foram mensuradas a densidade, frequência de ocorrência, abundância relativa, diversidade de Shannon e Equitabilidade. Resultados: Foram observados 18 grupos de organismos microzooplanctônicos nas duas áreas do arquipélago, e dois grupos não identificados, sendo um exclusivo da região de AA e o segundo exclusivo do PAB. O Arquipélago de Abrolhos apresentou uma densidade maior em comparação ao Parcel de Abrolhos (teste-t; p=0,029). Os indivíduos encontrados na amostra AA-18h corresponderam a 36% de todos os organismos amostrados, entretanto não foram observadas diferenças significativas entre os turnos (teste-t; p=0,500). Dos 3 intervalos de frequência realizados, pode-se observar que ocorreram: 11 Abundantes (≥87,5%), 3 Frequentes (≥35,7% ; ≤50%) e 6 Raros (≤12,5%). Copepoda e Gastropoda foram os taxas mais representativos em todos os horários, em ambas as áreas, onde os Copepoda foram os mais abundantes, apresentando uma densidade variando entre 46% (AA-18h) e 86% (PAB-12h). Dentre os Copepoda, Cyclopoida foi o mais abundante (18789,28 ind.m^{-3}), enquanto os Calanoida e Harpacticoida foram representados principalmente por indivíduos em estágio naupliar, com 6914,6 e 9072,25 ind.m^{-3} respectivamente. O Arquipélago de Abrolhos apresentou uma dominância de Gastropoda (25441,22 ind.m^{-3}) e Cyclopoida (juvenis e adultos) (11557,44 ind.m^{-3}), enquanto no Parcel dos Abrolhos temos uma dominância de Cyclopoida (juvenis e adultos) (7231,84 ind.m^{-3}). A diversidade no AA variou entre 2,7-3,1 e no PAB entre 2,3-2,7. Foi possível observar diferença significativa na composição da comunidade entra as áreas (ANOSIM; p=0,03), entretanto, não foram observadas diferenças significativas entre os turnos (dia e noite) (ANOSIM; p=0,69) e nem entre horários (ANOSIM; p=0,63). A equitabilidade variou no AA entre 0,65-0,77 e no PAB entre 0,66-0,76. Conclusões: Foi possível observar que a comunidade microzooplânctonica do banco de Abrolhos é composta principalmente por crustáceos Copepoda, mais especificamente Cyclopoida, grupo normalmente mais comum no tamanho de malha utilizado. O Arquipélago de Abrolhos apresentou maior densidade e diversidade que o Parcel de Abrolhos, possivelmente pelo fato da área do Arquipélago de Abrolhos apresentar uma profundidade e tamanho reduzido, facilitando a aglutinação de indivíduos, seja uma das explicações para essa diferença. Ambas as áreas estudadas se apresentaram relativamente homogêneas com relação a distribuição dos grupos.

Palavras-Chave: MICROZOOPLÂNCTON; ABROLHOS; RECIFES DE CORAL.



ARE ABROLHOS NO-TAKE AREAS SITES OF NAÏVE FISH? AN EVALUATION USING FLIGHT INITIATION DISTANCE OF LABRIDS

Nunes, J.A.C.C.[1,2];Loiola, M.[2]; Miranda, R.J.[1,2]; Sampaio, C.L.S.[3] and Barros, F.[1]*

[1]Laboratório de Ecologia Bentônica, Universidade Federal da Bahia, Instituto de Biologia, [2]Programa de Pós Graduação em Ecologia e Biomonitoramento. *anchietanunesba@gmail.com. [3]Laboratório de Ictiologia e Conservação, Unidade de Ensino Penedo, Universidade Federal de Alagoas.

Among the anthropogenic damages on coral reefs, fishing activities stand out as one of the main drivers causing ecosystem degradation. Understanding the consequences of fishing for reef communities, especially for reef fishes, is of utmost importance. Fishing pressure affects the behavior of reef fish, especially of fishery-targeted species. In this context, it is critical to understand if the integrity of fish behavior is also protected in no-take areas (NTAs), which are considered the best instrument for the recovery of fish stocks. Comparing the flight initiation distances (FIDs) of fish inhabiting multiple-use areas (MUAs), where fishing is allowed (including spearfishing), and NTAs is a useful approach to test whether NTAs can be effective as fish refuges. It is expected that in marine NTAs, where fishes are not accustomed to the presence of spear fishers, the FIDs would be shorter than those in MUAs, where spearfishing (and other human activities) is a common practice. Here, we compared whether the FIDs of two target (*Sparisoma axillare* and *Scarus trispinosus*) and one non-target (*Halichoeres poeyi*) labrids are greater in the MUAs than in the NTAs. We also investigated whether group size (GS) and body size (BS) exert any effect on the FID. We sampled four MUAs and four NTAs in the Abrolhos Bank (Brazil). We found that only for the targeted species FID was shorter inside the NTAs and that the BS had a positive effect on the FID of all species. The GS and BS of the fish are greater in the NTAs than in the multiple-use areas only for *S. trispinosus*. Our study shows that fish, especially those species that are fishery targets, display an avoidance behavior against spearfishermen as a consequence of fishing pressure. We suggest that the NTAs in Abrolhosare not only important sites for the recovery of fish stocks but also possibly act as a repository area of naïve fish for those reefs open for fishing.

Key words: FLIGHT INITIATION DISTANCE; REEF FISH; MARINE RESERVES.



REGISTRO GEOLÓGICO HOLOCÊNICO DE RECIFES SUBMERSOS NA PLATAFORMA DE ABROLHOS

Vieira, L.S.[1]; Bastos, A.C.[2]; Moura, R.L[3]; Amado-Filho, G.M.[4]

[1]Universidade Federal Fluminense; [2] Universidade Federal do Espírito Santo; [3]Universidade Federal do Rio de Janeiro; [4]Instituto de Pesquisa Jardim Botânico

Sistemas recifais são feições comuns ao longo de muitos litorais tropicais modernos e as evidências de suas ocorrências durante diferentes níveis domar têm sido muito estudadas por todo o mundo. A Plataforma de Abrolhos(Brasil) engloba o mais importante sistema de recifes de coral no Atlântico Sulapresentando altos níveis de endemismo, baixa diversidade e morfologia únicade crescimento (formações recifais conhecidas como "chapeirões"). Odesenvolvimento recifal na plataforma se dá pela presença de dois arcosrecifais rasos paralelos à costa, além de recifes afogados ao longo das porçõescentro-norte e sul da mesma. O principal objetivo deste estudo é investigar oregistro geológico do processo evolutivo holocênico de dois ambientes recifaisna região da Plataforma de Abrolhos. Para isso foram sondados dois recifescom seus topos a 4 e 15 metros de profundidade, chamadosrespectivamente de recifes “ShallowWater” (SW) e “DeepWater” (DW), ondeforam coletados oito testemunhos distribuídos nas direções vertical (a partir dotopo recifal) e horizontal (perpendiculares às paredes do recife). Ostestemunhos tiveram recuperação variando entre 0,70 e 2,03 metrosde comprimento. Foram observadas formações de corais e dealgas (espécies de corais como Mussismiliaharttii.,Millepora sp., Siderastreasp., Porites sp., Favia sp. e Madracis sp.; e espécies de algas calcárias comoAmphiroa sp.,Hydrolithon sp., Lithophyllumcuneatum, Lithophyllumkotschyanum, Lithophyllum sp., Lithoporella sp., Lithothamnioncrispatum, Mesophyllumerubescens, Peyssonnelia sp., Peyssonneliapolystrata, Phymatolithon sp., Pneophyllumconicum, Porolithononcodes, Spongites sp., Titanodermaprototypum, e Sporolithonepisporum). No entanto, verificou-seque os organismos mais abundantes na edificação recifal foram os briozoáriosda família Schizoporellidae. Grandes formações de briozoários incrustantesforam descritas em todos os testemunhos, compreendendo cobertura superiora 15% na superfície longitudinal dos mesmos e podendo alcançar cobertura deaté 52,9% em dois deles. Porém, briozoários foram mais representativos nostestemunhos do recife “DW”. Contraditoriamente, a fraca concorrência espacialidentificada nos briozoários incrustantes pode ser a explicação para a maiorocorrência destes organismos nos testemunhos do recife “DW”, ondeorganismos zooxantelados e fortes concorrentes espaciais em ambiente comgrande incidência de radiação solar não conseguem se desenvolver. Datações evidenciaram que o recife “DW” é mais antigo que orecife “SW”, bem como um maior acúmulo recifal (e principalmente no toporecifal) no recife “SW” nos últimos mil anos. Pela presença de coraiszooxantelados e algas características de ambientes rasos, sugere-se que todaa estrutura recifal analisada se desenvolveu em ambiente de baixaprofundidade (< 30 metros) na plataforma continental.

Palavras-chave: COMPOSIÇÃO RECIFAL; PLATAFORMA DE ABROLHOS; HOLOCENO TARDIO.



DETERMINAÇÃO DE ÁREAS DE ENDEMISMO DE CORAIS ESCLERACTÍNEOS E HIDROCORAIS NO ATLÂNTICO SUL OCIDENTAL

Sabadini, S. C.; Lage, G.B.

Universidade Federal de Minas Gerais

Os recifes de corais são considerados o ecossistema marinho de maior produtividade, sendo os recifes brasileiros os mais importantes do Oceano Atlântico Sul Ocidental. A costa brasileira apresenta pouca biodiversidade de corais hermatípicos e considerável quantidade de espécies endêmicas. Tendo em vista a carência de propostas de identificação de ocorrências destes organismos, o presente trabalho teve por objetivo determinar as áreas de endemismo de corais escleractíneos e hidrocorais nos recifes brasileiros. O estudo foi desenvolvido para os recifes do Parcel de Manuel Luis, Maracajaú, Atol das Rocas, Arquipélago de Fernando de Noronha, Tamandaré, Maragogi, costa do Estado da Bahia e região de empobrecimento de corais hermatípicos. Os registros de espécies ao longo da costa foram obtidos da literatura. Foi utilizada a metodologia *Geographical Interpolation of Endemism* (GIE) e, então, gerado o mapa de áreas de endemismo, a partir do estimador de densidade de Kernel, ferramenta geoestatística presente na maioria dos SIGs disponíveis no mercado. Para realizar a interpolação espacial Kernel foi utilizado o *software* ArcGis com a ferramenta GIE. O método utilizado baseia-se nas seguintes etapas: a) Estimação do centroide a partir da média aritmética das latitudes e longitudes de registros das ocorrências de espécies; b) Definição do raio a partir da maior distância entre o centroide e as ocorrências de cada espécie; c) Agrupamentos de espécies em classes de acordo com o tamanho do raio definido para cada espécie; d) Sobreposição de áreas de influência de acordo com uma função Gaussiana que diminui a intensidade ao se afastar do centroide; e) Delimitação das áreas de endemismo de espécies. A metodologia foi adequada porque o mapa permitiu a compreensão de duas áreas de sindemia de corais no Brasil, uma na Costa dos Corais e outra no litoral da Bahia. A área de endemismo adjacente aos Estados do Rio Grande do Norte, Pernambuco e Alagoas apresentou baixo índice de ocorrência com maior intensidade na região da Costa dos Corais. Na costa do Estado da Bahia foi identificada a mais intensa área de endemismo. Este cenário é corroborado pelas pesquisas de vários autores que relacionam a maior diversidade de espécies de corais e hidrocorais endêmicos no Oceano Atlântico Sul Ocidental à região de Abrolhos (BA). É inegável a representatividade e importância de Abrolhos como centro de biodiversidade e endemismo no Oceano Atlântico Sul Ocidental. As ilhas oceânicas, Atol das Rocas e a costa dos Estados localizados na zona de empobrecimento de corais não apresentaram relevante índice de ocorrência e, portanto, são regiões de baixo endemismo de espécies de corais hermatípicos. O método utilizado mostrou-se eficaz na delimitação das regiões de endemismo em grandes escalas.

Palavras-Chave: ENDEMISMO; INTERPOLAÇÃO ESPACIAL KERNEL; RECIFES DE CORAIS.



BIOTIC AND ABIOTIC PREDICTORS OF THE "WEEDY" CORAL *FAVIA GRAVIDA* VERRILL, 1868

Nara L. Oliveira[1]; Ronaldo B. Francini-Filho[2]; Ericka O. C. Coni[3]; Cynthia B. Silveira[4]; Rodrigo Leão de Moura[5]

[1]Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA, Brasil; [2]Departamento de Engenharia e Meio Ambiente, Centro de Ciências Aplicadas e Educação, Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto, PB, Brasil; [3]Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, Brasil; [4]Instituto de Biologia e SAGE-COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; [5]Instituto de Biologia e SAGE-COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Coral reefs are steadily losing coral cover due to the increase anthropogenic impacts and the interaction between stressors (changes in water quality, temperature anomalies and overfishing). Small "weedy" species (i.e. fast-growing and short-lived) provide relatively rapid demographic responses that can be related with both long-term environmental processes and short-term acute disturbances, thus giving support to understand reef dynamic drivers. During four years monitoring (2006-2009) the Abrolhos Reefs (16° 40' - 19° 40' S, 39° 10'- 37° 20' W), Brazil, we assessed selected demographic aspects of an allegedly "weedy" coral (*Favia gravida* Verrill, 1868) (160 colonies) along a cross-shelf gradient of potential stressors and under different management regimes. With an extensive data set acquired from photoquadrats we explored spatial and temporal dynamics of *F. gravida* cover, growth, size, vitality, and recruitment, modelling the relative influence of biotic (benthic cover, surrounding substrate and biomass of herbivores) and abiotic factors (turbidity, distance from the coast, protection levels and depth) as their predictors. Colony growth, size and vitality were estimated from planar area projections with *Image J* software. Vitality was calculated as the percentage of healthy area in relation to total colony area. Surrounding substrate of colony was assessed by measuring the relative perimeter with other organisms. Biomass of herbivorous fish (eight species) was estimated in the field using visual censuses technique. The diffuse light attenuation (Kd490) obtained from the MODIS-Ocean platform was used as a proxy for seawater turbidity. The results from linear regression models showed that *F. gravida* cover was associated with lower depths, higher biomass of herbivores fish and negatively associated with turf and fleshy algae. Colony size was correlated with crustose calcareous algae (CCA) cover. Unexpectedly, we found higher turbidity associated with higher growth rates and vitality. Moreover, growth rates were positively associated with depth, biomass of roving herbivores, and with surroundings substrates of turf, CCA and *Zoanthus spp*.. Moderate chronic bleaching affected half of the studied population but did not influence coral growth or colony size. Vitality was positively influenced by distance from the coast and turbidity. Between 2006 and 2009 no inter-annual decline or increase in the overall cover or recruitment was detected. Our results suggest that *F. gravida* is more vulnerable within unprotected nearshore reefs, possibly suffering from indirect effects of overfishing. Large roving herbivorous reef fish tend to interrupt benthic succession, keeping the system in a low turf and CCA-dominated state, where colonies grow faster and reach greater sizes. Macroalgae can become rapidly dominant on shallow reefs when fishes are overexploited, especially under high nutrient concentration. The ubiquitous distribution and high acclimation ability of *F. gravida* under lower vitality can be advantageous under stressful periods in case of successive recruitment failures. Apparently, the brooding reproductive mode and faster growth rates coupled with high post-settlement survivorship, typical of "weedy" species, contribute to the rapid establishment and relative success of *F. gravida* comparing to other species (e.g. *Mussismilia brazliensis*) found in Abrolhos.

Key words: FUNCTIONAL GROUPS; BLEACHING; ABROLHOS.



MAPEAMENTO DE HABITATS EM UMA REGIÃO INTERRECIFAL DO BANCO DE ABROLHOS (BAHIA-BRASIL)

Malaquias, F.Z.[1]; Bastos, A.C.[1]; Longo, L.L.[2]

[1] Universidade Federal do Espírito Santo; [1]Universidade Federal do Espírito Santo; [2]Universidade Federal do Recôncavo Baiano

O Banco de Abrolhos (BA) é a área mais extensa de recifes de coral do Atlântico Sul. Nesta região encontram-se estruturas peculiares conhecidos por chapeirões (pináculos) construídos por *Mussismilia braziliensis,* além dos maiores bancos contínuos de rodolitos já registrados. Estudos sobre as regiões do entorno das formações recifais (Arco Interno e Arco Externo) mostraram a ocorrência de um mosaico de habitats sobre os quais poucas informações são conhecidas. Foram caracterizados nesta região 5 habitats potencias: Banco Recifal, Sedimento Fino, Sedimento Grosso, Pináculo e Rodolito de acordo com Bourguignon (2010), Secchin (2011) e Moura et al (2013). Este estudo buscou caracterizar os componentes faunísticos destes habitats a partir da sua característica faciológica. Cerca de 6 amostras de fundo para cada habitat foram coletadas utilizando "van Veen". O sedimento de fundo foi lavado em peneira de 0,5 mm para separação de macrofauna, organismos foram triados e identificados em grandes grupos taxonômicos. Os resultados demonstram que a comunidade faunística respondeu à variação da granulometria que caracteriza os diferentes habitats potenciais propostos inicialmente. Ao invés de termos encontrado 5 comunidades distintas conforme os habitats propostos, tivemos a formação de 5 comunidades faunísticas que seguiram a variação granulométrica. Ao todo foram identificados 13 grupos de organismos na área, sendo eles *Mollusca (Bivalvia, Gastropoda, Polyplacophora e Scaphopoda), Arthropoda (Crustacea), Anellida (Polychaeta e Oligochaeta), Echinodermata (Holothuroidea e Ophiuroidea), Nematoda, Sipuncula, Brachiopoda e Bryozoa*. Amostras que apresentaram alto teor de cascalho registraram 11 grupos: *Mollusca* (*Bivalvia*, *Gastropoda*, *Polyplacophora*), *Arthropoda (Crustácea),* Anellida (*Polychaeta* e *Oligochaeta*), E*chinodermata* (*Holothuroidea* e *Ophiuroidea)*, *Nematoda, Sipuncula*, e *Bryozoa*. Os grupos *Gastropoda* (29%), *Bivalvia* (27%) e *Crustacea* (22,5%) foram os mais representativos. Já as amostras com teor predominante de cascalho fino apresentaram uma comunidade formada por 9 grupos, *Mollusca* (*Bivalvia*, *Gastropoda*, *Polyplacophora* e *Scaphopoda*), *Arthropoda (Crustácea),* Anellida (*Polychaeta* e *Oligochaeta*), *Nematoda* e S*ipuncula.* Desses *Bivalvia* (61,1%), *Gastropoda* (23,5%) e *Oligochaeta* (8,10%) foram os grupos mais representativos. Seguindo a variação granulométrica na fração areia grossa houve a ocorrência de 6 grupos: *Mollusca* (*Bivalvia*, *Gastropoda* e *Scaphopoda*), *Arthropoda (Crustácea),* Anellida (*Polychaeta*), *Sipuncula*. Registrou-se uma variação expressiva no valor de ocorrência dentro da comunidade, visto que, *Bivalvia* (83%) foi o grupo mais bem representado da comunidade, seguido por *Gastropoda* (16%) e *Crustácea* (0,5%). A comunidade que caracterizou a granulometria areia média foi formada por 8 grupos: *Mollusca* (*Bivalvia*, *Gastropoda*, *Polyplacophora* e *Scaphopoda*), *Arthropoda (Crustácea),* Anellida (*Polychaeta*), *Nematoda, Braquiopoda*. Os grupos *Bivalvia* (86,2%), *Gastropoda* (12%) e *Scaphopoda* (1,12%) entre os três organismos principais da composição do meio e Bivalvia novamente apresentou-se como o organismo principal da composição da comunidade. Já a comunidade faunística que se apresenta na fração de areia fina a lama não apresentou o organismo *Polyplacophora,* totalizando 12 organismos registrados. Assim, como em outras granulometrias os grupos *Bivalvia* (53%), *Gastropoda* (40,5%) e *Scaphopoda* (3%) foram os predominantes. Os resultados demonstram que a fauna é influenciada diretamente pela granulometria e que a variação no tamanho dos grãos com o predomínio de certos teores resulta numa variação da fauna e no predomínio de alguns grupos.

Palavras-Chave: MAPEAMENTO DE HABITAT; INTERRECIFAL; GRANULOMETRIA; FAUNA.



EVIDÊNCIAS DA FORMAÇÃO DE HALOS DE HERBIVORIA PELA AÇÃO DE *ACANTHURUS SPP.* NO ARQUIPÉLAGO DE ABROLHOS

Fernandes, L.M.[1]; Reuss-Strenzel G.M.[1]; Ferreira, C.E.L[2]

[1]Universidade Estadual de Santa Cruz; [2] Universidade Federal Fluminense

Processos de predação são reconhecidamente importantes, influenciando padrões de abundância e comportamento das presas, que por sua vez podem desencadear processos em níveis tróficos inferiores (ex. redução da produção primária), numa dinâmica *top-down* conhecida como cascata comportamental. Uma das evidências deste processo em paisagens marinhas é a formação de halos resultantes de intensa herbivoria por peixes e ouriços, reportados em estudos no Caribe e Austrália. No Brasil, a ocorrência de halos em ambientes recifais e prováveis causas nunca foram relatadas ou estudadas. Com base em imagens de satélites foram selecionadas 18 recifes isolados na porção norte do Arquipélago dos Abrolhos (PARNAM de Abrolhos) com o objetivo de investigar os processos responsáveis pela formação dos halos observados. As coletas de dados ocorreram entre agosto de 2013 e outubro de 2014. As unidades amostrais consistiram em três transectos radiais limitadas à distância de 30 metros dos recifes. Ao longo dos transectos foram avaliadas a abundância de peixes recifais, taxas relativas de herbivoria e a cobertura do estrato bêntico. A abundancia de peixes foi estimada por meio de censos visuais replicados utilizando o método estacionário. A cobertura do bentos foi estimada através de *photo-quadrats* replicados ao longo dos transectos. As taxas relativas de herbivoria foram estimadas por meio de *video-ptots* replicados utilizando câmeras GoPro. Nossos resultados indicaram a existência de um gradiente na intensidade de herbivoria entre o recife e o sistema fital ao redor, com maior pressão nas proximidades dos recifes. As espécies determinantes na formação deste gradiente foram juvenis de *Acanthurus bahianus e A. chirurgus* que se deslocam até as áreas adjacentes aos recifes para forragear sobre o fundo inconsolidado. As distâncias dessas incursões, porém, foram limitadas às bordas dos halos. O percentual de cobertura vegetal foi próximo a zero no halo, aumentando em direção oposta ao recife. Nas zonas mais próximas e mais distantes dos recifes a diversidade foi baixa com dominância da gramínea *Halophila decipiens e* da macroalga *Caulerpa prolifera,* respectivamente. Nas áreas intermediárias ocorreu o contrário (baixa dominância e maior diversidade), caracterizando zonas com fitofisionomias definidas sob diferentes níveis de distúrbio. Estes padrões repetiram-se em todos os pontos amostrados, sugerindo que a pressão de herbivoria exercida por juvenis de *Acanthurus* spp., condicionada pelo risco à predação, é um processo determinante na estrutura deste sistema fital. Consideramos este processo um vetor *top-down* capaz de manter a diversidade e regular a dominância das espécies vegetais. A abundancia detectada de predadores, principalmente *Mycteroperca bonaci*, corrobora a hipótese da existência de uma "paisagem do medo" funcionando em Abrolhos. Segundo esta hipótese, o comportamento antipredatório coletivo de espécies herbívoras em presença de predadores restringe sua atividade à vizinhança do abrigo (recifes), de modo a modificar os padrões de zonação da vegetação, a ponto de formar halos visíveis desde o espaço ao redor dos recifes. Esta perspectiva abre um novo campo de investigação aplicado ao monitoramento por sensoriamento remoto deste setor do PARNAM de Abrolhos.

Palavras-Chave: PAISAGEM DO MEDO; CASCATA COMPORTAMENTAL; ZONAÇÃO.



ALGAS CALCÁRIAS INCRUSTANTES DOS RECIFES CORALÍNEOS DE ABROLHOS

Bahia, R.G.[1], Jesionek, M.B.[1], Moraes, F.C.[1], Amado-Filho, G.M.[1]

[1]Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

O Banco dos Abrolhos abrange os maiores e mais ricos recifes coralíneos do Atlântico Sul. As algas calcárias incrustantes (CCA) constituem um dos principais organismos construtores do recife coralíneo, servindo de substrato e habitat para a fauna e flora marinha e exercem papel chave no recrutamento de larvas de corais e outros invertebrados recifais. As CCA vêm recebendo um crescente interesse científico na última década devido, especialmente, a sua particular sensibilidade à acidificação dos oceanos e sua aplicação como registro paleoecológico para mudanças ambientais globais. Apesar da importância do Banco dos Abrolhos e das CCA como organismos construtores, o conhecimento taxonômico sobre esse grupo é insuficiente. Os objetivos deste estudo foram identificar e descrever as espécies de CCA dos recifes de Abrolhos integrando dados morfoanatômicos e moleculares, representando o primeiro esforço sistemático neste âmbito para a região. Espécimes abrangendo os principais morfótipos de CCA reconhecidos para os recifes de Abrolhos foram coletados entre 2012-2016, entre 2-7 m de profundidade, nos recifes do Parcel das Paredes, Arquipélago de Abrolhos, Parcel dos Abrolhos e Recife Califórnia. Sequências de DNA destas amostras foram obtidas para o marcador plastidial *psb*A e o marcador mitocondrial COI e analisadas filogeneticamente com sequências de espécimes de outras regiões do mundo disponíveis no banco de dados Genbank. Foram identificadas 12 espécies de CCA, sendo a maioria novas ocorrências para os recifes de Abrolhos, a saber: *Hydrolithon farinosum*, *Hydrolithon reinboldii*, *Lithophyllum chamberlainianum*, *Lithophyllum yemenense*, *Lithothamnion crispatum*, *Melyvonnea erubescens*, *Pneophyllum conicum*, *Peyssonnelia* sp1., *Peyssonnelia* sp.2, *Porolithon onkodes*, *Sporolithon ptychoides* e *Titanoderma prototypum*. *Lithophyllum chamberlainianum* e *L. yemenense* representam novas ocorrências para o Oceano Atlântico. O registro de *Pneophyllum conicum* para Abrolhos pode representar uma ameaça aos recifes locais por se tratar de uma espécie conhecida na literatura por crescer sobre e matar corais. As análises filogenéticas indicaram que a maioria dos espécimes analisados formaram clados bem suportados com espécimes de espécies correspondentes de outras bacias oceânicas e regiões biogeográficas do mundo. Estes resultados indicam que, para estas espécies, as características morfoanatômicas atualmente utilizadas são taxonomicamente confiáveis e que estas espécies foram historicamente capazes de se dispersar por longas distâncias no oceano.

Palavras-chave: SPOROLITHALES; HAPALIDIALES; CORALLINALES.



AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO DO AMBIENTE MARINHO PELA ANÁLISE DOS ENCALHES DE TARTARUGAS MARINHAS NA REGIÃO DA "BAÍA DAS TARTARUGAS", VITÓRIA/ES

Rodrigues, P.P.[1,2]; Santos, A.C.M.[2]; Calegario,T.T.R.[2];Assis, L.O.[1]; Alvarino, P.L.V.[1]

[1]Prefeitura Municipal de Vitória; [2]Instituto Ecomaris

O gerenciamento costeiro municipal é importante para promover o uso sustentável dos recursos naturais, a proteção da fauna e flora marinha, utilizando-se de indicadores para monitorar as ações de ordenamento e conservação ambiental. O Município de Vitória proíbe em suas baías a pesca com redes de emalhe e arrasto, que capturam de forma predatória os animais marinhos. Com objetivo de avaliar a efetividade do incremento da sensibilização ambiental e fiscalização náutica dos últimos anos, foi realizada a análise dos dados públicos de encalhes de tartarugas dos programas de monitoramento da região costeira de Vitória. Informações históricas e atuais foram consideradas, observando a sistematização do atendimento aos encalhes e o expressivo recrutamento de tartarugas verdes juvenis (*Chelonia mydas*) nesta área, reconhecida como a "Baía das Tartarugas". Em cada ocorrência foi observada a presença de: Interação com nylon ou marcas de rede; Obstrução do trato gastrointestinal; Fibropapiloma; Epibiontes; Endoparasitas; Ingestão de lixo; Posteriormente veterinários validavam os registros com a remoção do plastrão, ablação da musculatura peitoral, exame da cavidade celomática, remoção e exame das vísceras e do encéfalo. Todas as cinco espécies de tartarugas marinhas do Brasil tiveram ocorrências de encalhe na região estudada. Cerca de 96,14% (n=1822) das ocorrências são de tartaruga verde (*C.mydas).* A interação com pesca é a principal *causa mortis*, evidenciada visualmente em 23,49% das tartarugas, com média dos anos 2001 a 2005 de 30,3%, 2006 a 2010 de 26,9%, 2011 a 2015 de 19,4%. O indicador visual de interação com pesca demonstrou redução percentual de registros ao longo dos anos, entretanto, as informações de necropsia e análise mais ampla demonstram que a *causa mortis* relacionada às atividades pesqueiras sejam muito maiores que observadas no primeiro atendimento. Em 2015, 20,9% das ocorrências foram relacionadas à interação com pesca e após necropsia 32,4% foram confirmadas (PMP, 2015), percentagem aproximadas aos registros ao longo do Brasil (n=989) entre 2009 a 2011, onde 33% das mortes foram por asfixia (ICMBio, 2012). Porém, quando realizada uma análise ecossistêmica, considerando animais em boas e médias condições corpóreas, com *causa mortis* indeterminada, analisando o histórico do registro, esse número sobe para uma média acima de 61,5% das ocorrências (n=148) em 2015, indicando possivelmente maior interação com redes de pesca. Ao longo dos anos, observou-se um aumento inicial e posterior diminuição no número das ocorrências, que possivelmente estão relacionados ao incremento do monitoramento após 2011, além do visível aumento da população *C.mydas* na Baía das Tartarugas e implantação das ações de sensibilização e integradas do Grupo Especial de Combate à Pesca Ilegal (GECOPI, 2015). Os resultados demonstram diminuição da captura de tartarugas com interação com pesca até 2015. A proibição espacial, o incremento da fiscalização da pesca com rede, a implantação de Centro de Educação e Sensibilização Ambiental se demostraram ações efetivas para a redução expressiva de mortes de tartarugas marinhas em Vitória. Essas informações contribuíram para a avaliação positiva das ações preventivas de controle e proteção ambiental, e direcionarão futuros esforços para mitigar ainda mais as ameaças das atividades humanas sobre a biodiversidade marinha.

Palavras-Chave: MONITORAMENTO DE ECALHES; PESCA PREDATÓRIA; TARTARUGA MARINHA.



MS9 – A FOZ DO RIO DOCE E O DESASTRE DE MARIANA: IMPACTOS AMBIENTAIS COSTEIROS E MARINHOS

Coordenação: Alex Bastos (UFES)

O rompimento da barragem de Fundão, da mineradora Samarco, lançou mais de 55 milhões de toneladas de rejeito de minério de ferro na bacia do Rio Doce. Esta onda de lama, como descrita na imprensa, alcançou a foz do rio Doce impactando o ambiente costeiro e marinho adjacente, no que está sendo descrito como o maior desastre ambiental do país. O papel dos oceanógrafos no entendimento destes impactos se torna fundamental. Neste mini simpósio foram apresentadas as medidas tomadas, os primeiros resultados científicos já obtidos, a amplitude do impacto no sistema marinho e discutido o futuro dos programas de monitoramento.



REMOTELY-SENSED CHLOROPHYLL ANNUAL BLOOM STUDY IN THE ESPIRITO SANTO BASIN, EASTERN BRAZILIAN MARGIN

Kampel, M.[1]; Rudorff, N.M.[1]; Zoffoli, M.L.[2]; Dall Cortivo, F.[1]; Freitas, L.B.[1]

[1]Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; [2]University of Massachusetts Boston

The Espírito Santo basin (ESB) is situated along the north-central coast of the state of Espírito Santo and the south coast of Bahia, geographically bounded at north by the Abrolhos Bank and the Arch of Victory in the south. Despite the economic importance, there are relatively fewer studies on oceanographic processes in the coastal region of ESB when compared to Campos Basin, for example. This work presents a time-series analysis of remote sensing products of ESB area aiming to describe the mean patterns and their spatial and temporal variability. Time series of satellite-derived sea surface temperature and chlorophyll-*a* concentration, surface ocean winds, euphotic zone and modeled mixed layer depth were used to better understand the meteoceanographic processes which influence the distribution of bio-physical-chemical properties of coastal and oceanic waters in the study region. The phenology of phytoplankton bloom was investigated from 2003 to 2013. The seasonal phytoplankton cycle is the dominant mode of temporal variability. The use of a Gaussian function to fit the temporal variability of sea surface chlorophyll-*a* (SSC) allowed the characterization of the timing and magnitude of the annual phytoplankton bloom in the slope and continental shelf areas. Modeled SSC showed a few differences in relation to mean satellite-derived temporal curves (<13%). Different spatial patterns were observed between the shelf and the slope with a time lag between the annual phytoplankton blooms. Even within the shelf domain, two different patterns between north and south sectors were also identified. In average, SSC data showed that the maximum surface bloom occurs in May-June in the slope, having initiated in February-March. In the shelf, the maximum peak occurs in June-July in the north, and in the beginning of August in the south, having initiated in April and May, respectively. Even being so close areas with a latitudinal range of less than 4°, the results shown here suggest different physical processes regulating the supply of nutrients and marine circulation. On the shelf, more dynamic systems associated with the passage of cold fronts were identified as the main drivers for the euphotic layer fertilization. Coastal upwelling events, more frequent in spring and summer, can be related to the delay observed in the peak maximum in the south. In the slope, the fertilization process seems to be governed mainly by the Brazil Current dynamic moving away from the coast in winter and approaching in summer transporting more oligotrophic waters that decreases phytoplankton biomass in spring-summer. However, additional studies are required to demonstrate the role of these events at local scale in the study area. In subtropical regions, the timing of the bloom is largely driven by physical processes governing the stability of the water column and the injection of nutrients. However, the factors that regulate the timing in tropical latitudes are not well described and demand additional research efforts.

Palavras-Chave: OCEAN COLOR REMOTE SENSING; MODIS; CHLOROPHYLL.



ABROLHOS SKY WATCH

Pereira, P.S.[1]*; Evangelista, H.*[1]*; Magalhães, N.*[1]*; Nogueira, J.*[1]*; Alves, E.*[1]*; Monteiro L.*[1]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O projeto Abrolhos Sky Watch foi criado em 19 de novembro de 2015, após o acidente da barragem da mineradora Samarco ocorrido em Mariana-MG. Seu objetivo é dar uma contribuição institucional à questão do desastre ambiental e disponibilizar para a sociedade, abrangendo a comunidade científica e os mais leigos, dados dos impactos causados aos ecossistemas marinhos e costeiros, incluindo a região do Parque Nacional Marinho de Abrolhos. Inicialmente realizou-se um monitoramento diário da pluma do Rio Doce e da região de Abrolhos, através de imagens de satélite do sensor MODIS, sob as coordenadas 17S-21S e 41W-37W, adquiridas pela plataforma online EOSDIS WORLDVIEW, para verificar a extensão da pluma e quais áreas de preservação importantes ela atingiria, assim como o monitoramento da clorofila-a. Esse parâmetro é importante, pois o ferro, presente em altas concentrações na “lama da Samarco” é um nutriente limitante que aumenta a produção primária. Com esse aumento forçado, pode haver a formação de blooms fitoplanctônicos e impactos em toda a cadeia trófica. A região do Parque de Abrolhos é importante por abrigar grande diversidade de vida marinha, se houver grande presença de fitoplâncton derivado do ferro da “lama” ou aumento da turbidez, há prejuízos nos corais da região, que necessitam de áreas claras e calmas para sobreviverem. Além desses parâmetros, foram verificados os regimes de vento e corrente superficial para confirmar as direções da pluma do Rio Doce. Após o primeiro passo do projeto, passou-se a monitorar a região semanalmente, disponibilizando relatórios semanais com as melhores imagens. A divulgação do projeto ocorreu através da criação da página do facebook Abrolhos Sky Watch que chegou a ter um alcance de mais de 38 mil pessoas e mostrou um enorme interesse por parte da comunidade científica e da população e que conta atualmente com mais de 3400 “curtidas”. Esse tipo de projeto é importante, pois estreita a relação entre pesquisadores e leigos, disponibilizando de maneira fácil e acessível informações sobre esse tipo de impacto ambiental. Há o interesse em evoluir o projeto, aumentando sua divulgação, através de palestras em escolas, por exemplo, e sua coleta de dados com o desenvolvimento de um sistema de alerta via satélites em tempo real do branqueamento dos corais de Abrolhos.

Palavras-Chave: ABROLHOS; IMPACTO AMBIENTAL; RIO DOCE.



IMPACTOS DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO NOS RIOS GALAXO DO NORTE, CARMO E DOCE

Pedreira, R. M. A.[1,2]; Hatje, V.[1,2]; Rezende, C.E. [3]; Cotrim, G.[2]

[1]Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia; [2]CIEnAm, Universidade Federal da Bahia; [3]Laboratório de Ciências Ambientais, Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense

O rompimento na barragem de Fundão, Minas Gerais, em novembro de 2015, foi um dos maiores acidentes envolvendo barragens já relatados na literatura. Estima-se que mais de 35 milhões de m^3 de resíduos de minério de Fe foram lançados no ambiente, transformando a qualidade ambiental de cerca de 700 km de uma bacia de drenagem (Rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce), que representa a principal fonte de água e alimento para muitas comunidades, em um "mar" de lama vermelha. Em janeiro de 2016 foi realizada uma campanha para coleta de amostras de água, sedimento e material particulado em suspensão em 28 estações ao longo do percurso compreendido entre a cidade de Bento Rodrigues e a pluma do rio Doce. Os objetivos deste estudo foram: i. caracterizar o material fonte, utilizando múltiplas linhas do sincrotron e análises químicas; ii. determinar o padrão de dispersão do rejeito de minério de Fe; iii. determinar a biodisponibilidade de elementos traço e maiores em amostras de sedimento e material particulado em suspensão; e iv. avaliar o grau de contaminação dos ecossistemas afetados na interface continente-oceano. Os trabalhos de campo e resultados laboratoriais indicaram que o lançamento dos rejeitos promoveu uma transformação significativa das bacias de drenagem, causando um aumento substancial na carga de sedimento transportado em suspensão, bem como uma grande deposição de resíduo ao longo dos rios e planícies de inundação. Os teores de material particulado em suspensão variaram entre 11 mg L^{-1} e 33 g L^{-1}, respectivamente, na foz do rio Doce e no rio Gualaxo do Norte. Teores de Fe, Al e Mn, em grande parte das amostras avaliadas encontraram-se acima do limiar de efeito aparente (AET) nas amostras de sedimento e material particulado em suspensão. A fração reativa (biodisponível) destes elementos representou até cerca 20% da fração total, no caso de Fe e Al. Foi observado que a concentração dos elementos maiores e traço esteve fortemente associada a fração fina dos sedimentos, a qual foi bastante variável ao longo dos sistemas avaliados. Em ordem decrescente, os elementos mais biodisponíveis foram Mn, Pb, Cu e Zn. A significância e possíveis impactos deste acidente serão discutidos considerando o histórico de ocupação da região, bem como, dados pretéritos disponíveis para a área de estudo.

Palavras-Chave: CONTAMINAÇÃO; TRANSPORTE ATIVO; ELEMENTOS TRAÇOS.



DISPERSÃO DO MATERIAL PARTICULADO ORIUNDO DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO NA PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE A FOZ DO RIO DOCE

Godinho, E.[1]; Cagnin, R. C.[1]; Grilo, C.F.[1]; Quaresma, V. S.[1]; Bastos, A. C.[1]; Leite Junior, N.O [2].

[1]Laboratório de Oceanografia Geológica - Universidade Federal do Espirito Santo
[2]Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

O rio Doce sofreu com o maior desastre ambiental ocorrido no Brasil. A barragem de Fundão, localizada no estado de Minas Gerais, se rompeu no dia 5 de novembro de 2015, despejando cerca de 30 milhões de metros cúbicos de rejeitos de mineração no rio Doce. Com o objetivo de se avaliar o comportamento do material particulado em suspensão (MPS) após a chegada à foz do rio, realizou-se um plano de monitoramento na área da plataforma continental adjacente a foz do rio Doce. Diversas coletas foram realizadas na coluna d´água para a determinação do material particulado em suspensão (MPS). As campanhas contemplaram estações amostrais localizadas entre 10 e 50 metros de profundidade com coletas realizadas próximas a superfície (0,5 m), no meio da coluna d'água e próximo ao fundo (0,5 m acima do fundo marinho). A concentração do MPS na coluna d'água foi determinada em laboratório, onde se filtrou as amostras de água através de filtros de fibra de vidro Millipore com poro de 0,7 µm e 47 mm de diâmetro. De acordo com os resultados obtidos de estudos anteriores (anos de 2013 e 2014), sabe-se que as maiores concentrações de MPS, em superfície, ficam restritas na proximidade da foz rio, enquanto que no fundo, as maiores concentrações se estendem até a isóbata de 30 m, diminuindo em profundidades superiores a 40m. Este padrão de dispersão do MPS também foi encontrado após a chegada da lama de rejeitos na foz do rio, em que as maiores concentrações foram registradas em superfície nas estações localizadas a cerca de 2 km da foz, com até 200 mg/l e, 8.700 mg/l no fundo. A principal diferença antes e após o desastre está relacionada à modificação da característica física do MPS, quanto a sua composição e principalmente, concentração. Os principais resultados mostraram que a argila compôs a maior parte do MPS (entre 80 e 90%) e as novas concentrações foram superiores a quaisquer outras antes registradas para esta plataforma. Então, os processos sedimentares de deposição, ressuspensão e transporte passam a atuar de forma diferenciada na plataforma, resultando em elevada deposição do material fino proveniente do aporte de rejeitos e acúmulo no fundo com formação de lama fluida. O transporte da lama fluida está sujeita a ação de ondas e correntes que atuam na plataforma. Este novo material pode ficar em constante suspensão dependendo da energia encontrada no sistema. Por isso é muito importante mapear a localização dessas lamas uma vez que a formação do fundo na plataforma pode alterar-se em função dessa nova condição.

Palavras-Chave: RIO DOCE; MATERIAL PARTICULADO; PLATAFORMA CONTINENTAL.



IMPACTOS SOBRE O ZOOPLÂNCTON NA FOZ DO RIO DOCE, BRASIL, APÓS O DESASTRE DE MARIANA.

Loureiro Fernandes, L.F.[1]; Fernandes, L.D.A.[2]; Pereira, J.B.[1]

[1]Departamento de Oceanografia e Ecologia, Universidade Federal do Espírito Santo; [2] Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira

A comunidade planctônica representa a base da teia alimentar nos oceanos. Praticamente todos os filos de Metazoa têm representantes planctônicos pelo menos em uma fase de seu ciclo de vida. O mesozooplâncton tem um papel fundamental nos ecossistemas marinhos dado sua capacidade de controlar as populações fitoplanctônicas, regenerar nutrientes e exportar para águas mais profundas e para o sedimento a matéria biogênica. Também, as populações de peixes podem ser afetadas pelas variações na comunidade zooplanctônica, com importantes consequências econômicas para o setor pesqueiro. Amostras de zooplâncton foram coletadas em duas expedições oceanográficas a partir da Foz do Rio Doce após o acidente com a Barragem de Mariana da Samarco em Minas Gerais: uma expedição realizada pelo NOc Vital de Oliveira do DHN em novembro de 2015 em 20 estações amostrais e outra realizada em janeiro de 2016 com o NPq Soloncy Moura do ICMBio em 21 estações amostrais. Todas as coletas foram feitas utilizando uma rede de plâncton do tipo WP2 com malha de 200 micrômetros dotada de fluxômetro mecânico. Destas amostras, 10 do NPq Soloncy Moura e 08 do NOc Vital de Oliveira foram analisadas. Dentre os resultados obtidos, pôde ser observado uma grande abundância de organismos em novembro, logo após o acidente, com uma quantidade expressiva de formas jovens, reduzindo drasticamente em janeiro. Nas amostras analisadas, o número de táxons encontrados em novembro foi de 34 aumentando em janeiro para 52. Também houve um aumento nos índices de diversidade nas estações mais próximas a foz do Rio Doce entre novembro e janeiro. Foi também observado uma queda expressiva na quantidade de táxons imediatamente ao sul da Foz do Rio Doce (5 táxons apenas) durante as coletas de novembro, na área de influência direta da pluma do rio. Na coleta de novembro, os copépodos *Parvocalanus scotti* e *Oithona nana* perfizeram 80% da abundância total da estação 01 (222.959 ind.m^{-3}), na desembocadura do Rio Doce, e não ocorreram em janeiro. Vários táxons encontrados em novembro não foram encontrados em janeiro e vice-versa, mostrando uma alteração na estrutura da comunidade zooplanctônica, indicando impacto com possíveis consequências para a cadeia trófica local.

Palavras-Chave: IMPACTO; RIO DOCE; ZOOPLÂNCTON.



RELAÇÃO ENTRE OS DADOS DE PLUVIOMETRIA E FLUVIOMETRIA NA BACIA HIDROGRÁFICA DE BARRA SECA E FOZ DO RIO DOCE, ESPÍRITO SANTO, NO PERÍODO DE 1968 A 2014

Lima Filho, R. P[1]; Gastão, F. G. C[1]; Maia, L. P[1]; Castelo Branco, M. P. N[1]; Lousada, Y.T.C[1].

[1]Universidade Federal do Ceará - LABOMAR

A bacia hidrográfica de Barra Seca e Foz do Rio Doce foi criada a partir do Decreto Nº3792R de 20 de março de 2015, publicado do Diário Oficial da União. Trata-se de uma bacia de plataforma de baixa altitude, em sua maior parte, inserindo-se nos ambientes definidos como planícies costeiras, complexos deltaicos, estuarinos e praias. Esta plataforma é resultado dos eventos de regressão e transgressão marinha durante o Quaternário (Martin et all, 1993), quando foram depositados sedimentos suficientes para sua formação. A bacia de Barra Seca tem uma área de 2.497 km², inserida no Estado do Espírito Santo. A bacia corta oito municípios, sendo o município de Linhares o único que ocupa 50% de sua área dentro da bacia hidrográfica. Todos os dados coletados e tratados relacionados com a pluviometria (precipitação em mm) e a fluviometria (vazão em m³/s) da área estão disponíveis no site da ANA (http://hidroweb.ana.gov.br). Posteriormente os dados de pluviometria foram analisados no programa estatístico *SisCAH*, obtendo-se os valores das médias mensais e anuais para os parâmetros. A abordagem sobre a pluviometria na bacia hidrográfica de Barra Seca se baseou nos registros da estação pluviométrica (COLATINA - CORPO DE BOMBEIROS) onde foram elaborados os valores de médias mensais no programa *Microsoft Office Excel 2010*. A interpretação dos dados de pluviometria da série histórica, 1968 a 2014, revelou uma sazonalidade climática marcada por dois períodos distintos de regime de chuvas: um período de estiagem que começa no mês de abril (40 mm) e se estende até o mês de setembro (30 mm), tendo o mês de junho com a menor precipitação em torno de 20 mm, e um segundo período que ocorre de outubro a março, onde as precipitações aumentam, tendo seu ápice no mês de dezembro com precipitações de 180 mm/mês. As análises dos dados de vazão (fluviometria) e de variação dos perfis transversais consideraram a soma de todas as vazões ocorridas durante os meses. A série histórica dos dados fluviométricos da Estação Colatina (56994500), contempla os intervalos de 1967 a 1977 e 2005 a 2014, tendo um hiato de ausência de dados no período de 1978 a 2004. Pode-se observar nas médias mensais das vazões que as mesmas tendem a acompanhar a sazonalidade da precipitação. É notada uma queda nos valores a partir do mês de abril que vai até o mês de setembro. As analises realizadas entre os dados pluviométricos e fluviométricos da Estação Colatina, dentro do intervalo da série temporal, revelaram uma vazão máxima de aproximadamente 44.000 m³/s em período de maior precipitação (190 mm). Entretanto, em períodos de insuficiência de precipitação pluviométrica a vazão do Rio Doce foi calculada em 11.295 m³/s, ou seja, um quarto da máxima. Este fato permite considerar que os dados de vazão independem da precipitação na região, associando-a, portanto, ao regime pluviométrico atuante em áreas situadas a jusante da estação. Dessa maneira, o Rio Doce corresponde a um importante recurso hídrico capixaba, desaguando no Oceano Atlântico no município de Regência.

Palavras-Chave: BACIA HIDROGRÁFICA; PLUVIOMETRIA; FLUVIOMETRIA.



ANÁLISE DO IMPACTO DA LAMA DE REJEITO DE MINÉRIO NA DEPOSIÇÃO E COMPOSIÇÃO DO SEDIMENTO SUPERFICIAL DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO RIO DOCE

Cagnin, R. C.[1]; Grilo, C. F[1]; Godinho, E.[1]; Quaresma, V. S.[1]; Bastos, A. C.[1]; Leite; M. D. A[1], Leite Jr., N. O.[2]

[1]Universidade Federal do Espírito Santo; [2] Centro TAMAR/ICMBio

A bacia de drenagem do Rio Doce é uma das mais importantes do Brasil, fornecendo grande aporte de sedimento para a plataforma continental adjacente ao estado do Espírito Santo. Em novembro de 2015 o episódio do rompimento da barragem de rejeitos de minério na cidade de Mariana mudou a realidade desta relevante rede hidrográfica, pois cerca de 55 milhões de metros cúbicos de lama de rejeito foram despejados no Rio Doce, chegando posteriormente ao mar. Tendo em vista que este foi o pior desastre ambiental da história do país, torna-se de fundamental importância monitorar a região atingida. Sendo assim, diversas campanhas amostrais foram realizadas com intuito de verificar o impacto causado pelo desastre na região da plataforma continental adjacente ao Rio Doce. Neste trabalho foram abordadas as análises conduzidas no sedimento superficial, que incluem a granulometria e a densidade. A malha amostral inicial foi delimitada de forma a cobrir uma radial à foz do rio, sendo esta alterada (pontos amostrais adicionados) de acordo com o deslocamento da pluma de MPS. Para a análise comparativa dos dados foram utilizados como background estudos anteriores à chegada da lama de rejeitos. A granulometria foi realizada via peneiramento a úmido, que separou a fração de lama do conteúdo de areia. A lama foi analisada em granulômetro a laser (Malvern) para determinar o conteúdo de silte e argila. Junto a estes dados foram agregadas as análises de densidade, que permitiram verificar a sedimentação recente através da avaliação da compactação do sedimento e a presença de uma camada de fundo móvel, que indicam o impacto causado pelo rejeito de minério na região da plataforma. Com a análise dos dados de granulometria e densidade do sedimento superficial foi possível verificar um comportamento atípico, com a presença de concentrações elevadas da fração de argila, incluindo a presença de material coloidal. O desastre ocorreu em um momento de extrema seca na bacia do Rio Doce, ocasionando o aporte anormal de um volume extremamente alto de sedimento na plataforma, sendo inclusive, muito maior do que o aporte verificado para os eventos de fortes chuvas na bacia do rio no final do ano de 2013 e início de 2014. Uma vez na plataforma, o comportamento da lama de rejeito junto ao fundo variou principalmente em função da vazão e das correntes de fundo direcionadas pelo vento. A deposição preferencial do material ocorreu na região da plataforma interna junto à foz em direção ao sul da desembocadura. A ocorrência de deposição de argila em locais onde esta fração era incomum anteriormente indicou uma alteração significativa no padrão de deposição do sedimento. Também foi possível identificar que a deposição se manteve restrita até a isóbata de 30 m de profundidade.

Palavras-chave: REJEITOS DE MINERAÇÃO; RIO DOCE; PLATAFORMA CONTINENTAL.



CONCENTRAÇÃO DE METAIS NA PLATAFORMA INTERNA ADJACENTE AO RIO DOCE: UM CENÁRIO ANTERIOR AO DESASTRE DE MARIANA

Franco T.[1]*; Quaresma V. S.*[1]*; Baptista Neto J. A.*[2]

[1]Labogeo, Laboratório de Oceanografia Geológica, UFES, Vitória, Brasil
[2]Lagemar, Laboratório de Geologia Marinha, UFF, Niterói, Brasil

A análise de perfis verticais da concentração de metais pesados aliada a cálculos de índices de enriquecimento é utilizada a fim de se avaliar a mudança no ambiente natural em relação a atividades antrópicas (Farmer 1991, Baptista Neto et al. 1999). Este estudo oferece um *background* da contaminação por metais na plataforma continental interna do rio Doce antes do desastre ambiental da barragem de Mariana (MG - Brasil). Foram coletados dois testemunhos: DC1 e DC02, através dos quais foram medidas as concentrações de metais pesados (Cu, Pb e, como elemento conservativo, Fe) e calculado o índice de enriquecimento (IE) segundo Kemp *et al.* (1976) utilizando a classificação de Hankanson (1980) para quantificação da contaminação. A distribuição de Cu apresentou concentração média de 6.712 ppm para DC1 e de 6.616 ppm para DC2. O aporte antrópico na região de estudo está associado a utilização do metal na agricultura como fertilizante e algicida (World Health Organization 2011), visto que a região é reconhecida pelo grande desenvolvimento das atividades agropecuárias (Coelho 2009), e também ao aporte de esgoto sem tratamento (Farmer 1991). A concentração média de Cu na plataforma foi considerada pequena quando comparada a ambientes impactados no Brasil (Baptista Neto *et al*. 2000, Machado *et al*. 2002). Em DC1 os valores IR para Cu foram maiores nos primeiros centímetros (0,6 – 2,6), caracterizando uma contaminação moderada pelo metal. Em DC2 o índice correspondeu a uma baixa contaminação (0,4 – 1,2). As concentrações médias de Pb foram de 8.466 ppm em DC1 e de 9.841 ppm em DC2. As principais fontes de Pb são naturais (emissões vulcânicas e intemperismo geoquímico de rochas ígneas e metamórficas) (WHO 1995). Entretanto, a presença de áreas de mineração ao longo da bacia do rio Doce pode aumentar a disponibilização do metal (Jordão *et al.* 1999). A presença de fluxo de automóveis próximo as margens também pode ser apontada como possível fonte de Pb devido a queima de combustíveis fósseis e da utilização de baterias com composição a base de chumbo (Farmer 1991). Apesar da substituição do chumbo tetraetila por etanol anidro na composição da gasolina no Brasil em 1992 (Lei nº7823/93), a utilização histórica do chumbo disponibilizou grandes quantidades do metal que seriam lentamente transportadas para a bacia hidrográfica ao longo dos anos (Erel *et al*. 2001). Em DC1 o IE correspondeu a uma contaminação considerável (0.497 – 3.957) e em DC2 a uma contaminação moderada (0.996 – 2.487). O enriquecimento nas camadas mais recentes do sedimento indicam que o aporte do metal é de origem antrópica (Farmer 1991). As atividades humanas na bacia do rio Doce intensificam a disponibilidade de material transportado pelo rio. A grande exposição dos solos devido a agropecuária ou ao desmatamento para instalação de centros urbanos e a presença de grandes áreas de pastagem disponibiliza uma maior concentração de metais pesados fazendo com que o ambiente marinho seja enriquecido com o material.

Palavras-Chave: METAIS; BACKGROUND; RIO DOCE.



CARACTERIZAÇÃO DO PICO E NANOPLÂNCTON NA REGIÃO COSTEIRA ADJACENTE À FOZ DO RIO DOCE IMPACTADA PELA PLUMA DE REJEITOS DA BARRAGEM DE FUNDÃO

Câmara, A.S.[1,2]; Tenório, M.M.B.[1]; Guerra, C.R.[1] e Fernandes, L.[1,2]

Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), Marinha do Brasil.[1]
Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia Marinha, PPGBM.[2]

O rompimento da Barragem de Fundão em Novembro de 2015 na cidade de Mariana/MG provocou o lançamento de rejeitos lamosos derivados do processo de mineração para o Rio Doce. Em cerca de algumas semanas, a lama de rejeitos percorreu o Rio Doce e alcançou a foz, na localidade de Regência. A fim de realizar o levantamento das condições do sistema planctônico da região marinha adjacente à foz do Rio Doce foram definidas 22 estações de coleta no período subsequente ao lançamento de rejeitos da mineração (26 de novembro a 05 de dezembro de 2015). As amostras de água do mar foram obtidas através de um sistema roseta/ctd equipado com 24 garrafas de Niskin de 12 L operado a partir do navio ou com uma garrafa tipo Van Dorn, quando operada em embarcações de apoio nas regiões rasas. Imediatamente após a coleta, amostras de água foram analisadas através do analisador de partículas FlowCAM equipado com laser azul (488nm), células de fluxo de 100µm e objetiva com aumento de 10X. Para as análises de citometria de fluxo, alíquotas de água do mar de cada estação foram fixadas com glutaraldeído (0,2%) e preservadas em nitrogênio líquido até posterior análise em um citômetro BD INFLUX. A distinção entre organismos e partículas inorgânicas foi realizada com a marcação com DAPI. Os resultados das análises das amostras de água revelaram predominância de partículas com diâmetro inferior a 5 µm em suspensão na pluma. A distribuição dos organismos pico e nanoplanctônicos evidenciou uma estrutura heterogênea na área de estudo. Menores densidades de células coincidiram com maiores concentrações de partículas inertes (~1µm) relacionadas aos rejeitos lançados no Rio Doce. Dentre os organismos picoplanctônicos, *Synechococcus* e picoeucariontes foram relativamente mais abundantes segundo um gradiente de diluição crescente em direção à isóbata de 100 metros e em direção sul. Contrariamente ao esperado, a densidade do nanoplâncton inferior a 10µm foi similar à distribuição vertical da pluma. Com base nos resultados da FlowCAM, as microalgas de tamanho entre 5 e 8 micrômetros (nanoflagelados) foram dominantes nas regiões mais próximas da foz à superfície (~67 mil células por litro) e no fundo ao sul da foz (~14 mil células por litro). Esse mesmo grupo de microalgas foi registrado em altas densidades (~114 mil células por litro) em amostra coletada junto ao fundo na isóbata de 30 metros. Os gradientes de diluição observados entre superfície e fundo, de afastamento da costa, e de norte a sul da foz refletem a complexidade hidrodinâmica da região, combinada aos impactos do descarte de rejeitos na foz do Rio Doce.

Palavras-chave: RIO DOCE; CITOMETRIA; MICROALGAS.



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE – MINAS GERAIS E ESPÍRITO SANTO

Borges, R. S.; Gastão, F. G. C[1]; Maia, L. P[1]; Castelo Branco, M. P. N[1]; Hamelak, M. C. S.

[1]Universidade Federal do Ceará - LABOMAR

A bacia do Rio Doce possui área de drenagem de 86.710 km² compreendidos entre os Estados de Minas Gerais (aproximadamente 65%) e Espírito Santo abrangendo um total de 229 municípios. O objetivo desse trabalho é analisar a qualidade das águas na Bacia Hidrográfica do Rio Doce, realizada para todas as estações. Dessa forma, foram analisados parâmetros como temperatura, pH, turbidez, condutividade e oxigênio dissolvido para a porção da bacia no Estado do Espírito Santo, enquanto que na porção do Estado de Minas Gerais foram analisados o Índice de Qualidade das Águas (IQA), Contaminação por Tóxicos (CT) e Índice de Estado Trófico. Esses dados foram observados em um intervalo de tempo variável (entre 1978 a 2015), extraídos do PIRH/Doce (Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce) e dos registros das estações fluviométricas disponíveis no site da HidroWeb – ANA (Sistema de Informações da Agência Nacional de Águas). A maioria das estações em Minas Gerais tiveram um IQA classificados como Nível Médio, seguido por águas classificadas como Nível Bom. A análise da CT nas estações mineiras apresentaram uma contaminação considerada Alta, com exceção de uma estação. Os parâmetros para a CT avaliados foram o Alumínio Dissolvido, Chumbo Total, Cobre Dissolvido, Manganês Total e Ferro dissolvido, e, em geral, as concentrações dos metais assumiram limites mínimos, com exceção para o Alumínio Dissolvido e o Manganês Total em uma determinada estação, a qual registrou valores elevados. Para a porção do Estado do Espirito Santo, os resultados foram comparados com os valores determinados como padrão de qualidade para águas destinadas ao consumo humano pela Resolução CONAMA Nº 357/2005. O Potencial Hidrogeniônico (pH) mostrou-se dentro dos valores para todas estações, exceto duas, enquanto que o Oxigênio Dissolvido encontrou-se fora do limite em todas as estações, menos em uma. Para a maioria das estações analisadas, foi observado que a turbidez estava bastante elevada. A partir desse estudo, pode-se concluir que a água encontrava-se, em geral, imprópria para o consumo humano. Vale ressaltar que, muito provavelmente, todos esses dados analisados para a Bacia do Rio Doce encontram-se alterados, em decorrência do acidente ambiental que ocorreu em Mariana (MG) pelo rompimento da Barragem de Contenção dos Rejeitos da Mineração Samarco, ocorrido no dia 05 de novembro de 2015.

Palavras-Chave: RIO DOCE; QUALIDADE; ÁGUA.



UM NOVO ALGORITMO MULTIVARIADO DE AJUSTE DE IMAGENS PARA MONITORAMENTO DAS POPULAÇÕES DO ZOOPLÂNCTON EM AMOSTRAS DO ESTUÁRIO DO RIO DOCE COM ALTA CONCENTRAÇÃO DE SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO.

Matos, T.; Tenório, M. e Fernandes, L.

Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), Marinha do Brasil

O lançamento de rejeitos lamosos derivados do processo de mineração para o Rio Doce alterou a concentração de sedimentos em suspensão e a dinâmica do zooplâncton na região da foz do Rio. A fim de descrever a evolução das condições do sistema planctônico da região marinha adjacente à foz, foram realizadas 22 estações de coleta no período de 26 de novembro a 05 de dezembro de 2015. Para monitoramento da assembleia zooplanctônica em cada estação, foram realizados arrastos verticais totais com o Lightframe Onsight Keyspecies Investigation – LOKI, com malha de 200µm e taxa de aquisição de imagens de 20 frames por segundo. Os arrastos foram limitados às estações com mais de 20 metros de profundidade por segurança. Foram obtidas cerca de 600 mil imagens *in situ* da assembleia, um conjunto que exige processamento automático ou semi-automático. Para separação de partículas e organismos, as imagens foram processadas de acordo com os plugins disponíveis no pacote ImageJ e tratadas de acordo com o novo algoritmo de processamento. A separação de partículas em suspensão e organismos foi baseada no AutoThreshold e comparada ao novo algoritmo de Similaridade Multivariada desenvolvido. O novo algoritmo foi desenvolvido exclusivamente para processamento das imagens da foz do Rio Doce, considerando as peculiaridades das partículas em suspensão. A identificação foi baseada na matriz de distância Euclidiana (2,3x10E8) entre os pixels, levando em consideração as posições X e Y na imagem e o valor do pixel em tons de cinza (8 bits). A matriz resultante foi utilizada para construção dos agrupamentos ”fundo” e ”organismos”. O limite entre esses agrupamentos (Threshold) foi estabelecido como valor máximo de tom de cinza para os pixels identificados como ”fundo”. Este padrão desfavoreceu organismos gelatinosos, ocultando um Chaetognatha, e fragmentando um Decapoda. Por outro lado, o resultado foi satisfatório para contagem de Copépoda. O algoritmo novo destacou 17 partículas de área (μm^2) semelhante, ao passo que o melhor algoritmo automático do ImageJ ressaltou apenas 9. O total de partículas identificadas no novo algoritmo (1059) foi superior ao total registrado automaticamente (113). Nossos resultados sugerem que algoritmos multivariados – que levem em consideração não apenas o valor do pixel, mas também a posição relativa na imagem – geram melhores classificações automáticas. O monitoramento de longo prazo para avaliação dos impactos decorrentes do lançamento de rejeitos lamosos na foz do Rio Doce que utilizem esses algoritmos deve ser capaz de estimar melhor as densidades dos organismos em meio às partículas de sedimento em suspensão.

Palavras-chave: RIO DOCE; LOKI; ZOOPLÂNCTON.



EVOLUÇÃO DA PLUMA DE SEDIMENTO DO RIO DOCE APÓS RUPTURA DA BARREIRA DE REJEITOS DE MINERAÇÃO EM MARIANA/MG

Cecilio, C. M.[1]; Ferreira, T. R. S.[1]; Caricchio, C.[1]; Quiroga, A. A. M.[1]

[1]Marinha do Brasil - Centro de Hidrografia da Marinha

O rompimento da barragem de Fundão, da mineradora Samarco, localizada em Mariana/MG, em novembro de 2015, gerou uma grande enxurrada de rejeitos de mineração. Estes rejeitos atingiram o rio Doce e, posteriormente, a região costeira, gerando grande preocupação nacional. Por ser um ambiente de transição altamente dinâmico, a circulação oceânica da região costeira próxima à desembocadura do rio apresenta grande variabilidade espaço-temporal, tornando complexa a previsão e posterior mitigação dos impactos dos rejeitos de mineração na região costeira e oceânica adjacente. No intuito de acompanhar e entender a dinâmica da dispersão dos sedimentos oriundos do rompimento da barragem foi realizado um monitoramento da pluma de sedimentos por meio de dados de satélite, cartas sinóticas e dados de vazão do rio Doce, no período entre 01 de novembro de 2015 e 29 de fevereiro de 2016. Também foram utilizados dados físico-químicos coletados em estações pontuais ao largo da foz do rio Doce. Os resultados do monitoramento sugerem que as forçantes que atuam na região da plataforma continental interna e externa são diferentes. Na porção interna, em condições típicas (ventos de NE), a pluma tende a se deslocar para sul. Por ocasião da passagem de frentes frias, a circulação próxima à costa sofre inversão, deslocando a pluma de sedimentos para norte; todavia esse deslocamento é menos pronunciado do que para sul. Quando a pluma de sedimentos atinge a plataforma continental externa, condição observada durante extensos períodos de ventos de N e NE, a mesma tende a ser transportada pela Corrente do Brasil, atingindo maiores distâncias em relação à foz. Durante os períodos de chuvas, e consequente maior vazão, a concentração de sedimentos da pluma aumentou. No entanto, não foi observada uma relação direta entre aumento da vazão e aumento na dispersão da pluma. A análise dos dados físico-químicos corroborou o padrão de dispersão observado nas imagens de satélite. Como esperado, as águas menos salinas da pluma concentraram-se na superfície e na região próxima a desembocadura. Por fim, baseado nos padrões de dispersão observados, analisou-se a possibilidade da pluma atingir o Arquipélago de Abrolhos, verificando-se que seria necessário um período maior do que 10 dias de ventos constantes do quadrante sul, condição improvável para a região, que é marcada pelo predomínio de ventos do quadrante norte. A análise conjunta dos dados sugere que o padrão de dispersão está associado, principalmente, ao padrão de ventos da região ao largo da foz, e que as maiores extensões da pluma ocorreram associadas a períodos em que ventos de N e NE persistiram por um longo período.

Palavras-Chave: PLUMA DE SEDIMENTOS; RIO DOCE; OCEANOGRAFIA POR SATÉLITE.



METAIS BIODISPONÍVEIS E TOTAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA FOZ DO RIO DOCE ANTES DO DESASTRE DE MARIANA

Neto, R.[1]; Sá, F.[1]; Gripp, M.L.R.[1]

[1]Universidade Federal do Espírito Santo

O objetivo deste foi avaliar as concentrações de metais e do metalóide Arsênio em sedimentos superficiais da Foz do Rio Doce coletados em duas estações sazonais diferentes durante o Projeto de Caracterização Ambiental Marinha da Bacia do Espírito Santo e Porção Norte da Bacia de Campos realizado pela Petrobras e Ufes. Vinte amostras foram coletadas em cada estação nos anos de 2010 (verão) e 2011 (inverno). Os resultados referentes a metais e metalóide nas frações biodisponível e total dos sedimentos superficiais da Foz do Rio Doce mostram a separação de elementos relacionados a depósitos biogênicos, com origem autóctone, e terrígenos, de origem alóctone. Os depósitos biogênicos são relacionados à presença de carbonatos, Estrôncio e Magnésio, enquanto depósitos terrígenos são caracterizados pela ocorrência da fração granulométrica areia, finos, Alumínio e Ferro. Desta forma, a abundância de material carbonático presente nos sedimentos superficiais contribui para o enriquecimento de alguns elementos analisados neste trabalho. Os elementos Magnésio e Estrôncio têm sua ocorrência com carbonatos explicada pelos depósitos de sedimentos marinhos de dominância carbonática. Estes granulados bioclásticos distribuídos na plataforma continental interna rasa demonstram que as algas do gênero *Lithothamnium* possuem concentrações mais elevadas de Magnésio. Portanto, nestas fácies carbonáticas predominam calcita de alto magnésio, com teores elevados de Estrôncio associados. O período chuvoso, correspondente a campanha de verão, pode influenciar no aporte diferenciado para alguns elementos analisados, dependendo do método de extração utilizado, ou seja, na fração analisada (Boro e Níquel, na fração biodisponível e Cromo, Arsênio e Cádmio na fração total). Dos 15 elementos analisados, 10 apresentaram variações significativas com relação à distância da Foz do Rio Doce, independente da fração analisada. Para a maioria dos elementos analisados as concentrações determinadas nos sedimentos superficiais da Foz do Rio Doce são similares a outros rios das regiões sudeste e nordeste da costa brasileira. Ressalta-se que os elementos Ferro e Arsênio possuem concentrações mais elevadas, coincidindo com outros trabalhos científicos desenvolvidos na região investigada. Alguns elementos podem estar sendo influenciados por processos antrópicos provindos da bacia hidrográfica do Rio Doce, em particular aqueles que excederam os limites orientadores utilizados como valores críticos neste trabalho. Desta forma, os elementos Cromo, Cobre e Níquel são influenciados pelas atividades desenvolvidas na bacia hidrográfica, principalmente por apresentarem concentrações superiores a estes limites orientadores somente em uma estação amostral localizada na desembocadura do Rio Doce. O elemento Arsênio, apesar de apresentar concentrações acima dos limites orientadores da NOAA e da Resolução CONAMA, não parece estar diretamente relacionado com atividades antrópicas nestas amostras coletadas em 2010 e 2011, uma vez que suas concentrações elevadas ocorrem em todas as amostras e valores elevados para a costa do estado do Espírito Santo são reportadas na literatura.

Palavras-Chave: SEDIMENTO; RIO DOCE; METAIS.



A DISTRIBUIÇÃO DE METAIS NA FOZ DO RIO DOCE APÓS O DESASTRE DE MARIANA

Sá, F.[1]; Neto, R. R.[1]; Rodrigues, D. R. P.[1], Costa, E. S.1, Silva, C. A.[1]

[1]Universidade Federal do Espírito Santo

Depois do rompimento da barragem de mineração na cidade de Mariana, Estado de Minas Gerais, em 5 de Novembro de 2015, 50 milhões de metros cúbicos de rejeito foram adicionados ao Rio Doce, atingindo o Estado do Espírito Santo e o Oceano Atlântico, configurando o pior desastre ambiental do Brasil. Este trabalho apresenta as variações observadas nas concentrações de metais nas frações dissolvidas e totais na água do estuário durante e após (09 a 22 de novembro) a chegada da lama de rejeitos na foz do Rio Doce e, consequentemente, na água do mar (superficial e de fundo) coletadas nos dias seguintes (25 de novembro a 04 de dezembro). As amostras de água foram coletadas no estuário do Rio Doce e na região marinha adjacente. Al, Fe, Ba, Be, Pb, Cr, Cu, Cd, B, Ag, Mn, Zn e As foram analisados por ICP-MS (métodos EPA 6010C e 6020A) nas frações totais (EPA método 3015A) e dissolvidos (acidificada HNO3 destilado, pH<2). Para verificar a precisão, amostras fortificadas foram analisadas mostrando recuperação 85-118%. A chegada dos rejeitos da mineração alterou a concentração de Fe, Al, Mn e Cr nas frações analisadas (dissolvido e total) em ambas as amostras superficiais e de fundo. As, Be, B, Pb, Cd, Cu e Ag não mostraram variação para a fração total. Todos os elementos mostraram variação na forma dissolvida. Os elementos analisados mostraram geralmente maiores concentrações em ambas as frações em amostras coletadas próximas a desembocadura. Algumas exceções foram observadas, como por exemplo, Al dissolvido foi mais concentrado nas amostras de fundo. Fe foi o elemento que aumentou a concentração, superando duas ordens de grandeza. A concentração mais elevada de Fe total foi de 52360 mg/L na parte água de fundo na estação ao Sul próxima da costa, enquanto que para a fração dissolvida, foi de 226 mg/L em uma estação perto da desembocadura. Processos sedimentares exógenos, como exemplo, a co-precipitação com óxidos e hidróxidos de Fe e Mn, têm um papel importante no controle dos vários metais e metalóides como V, Cr, Co, Ni, Zn, As, Mo e Pb. Os metais são substâncias não degradáveis e devido ao seu sinergismo na sua toxicidade, persistência e bioacumulação pode causar impactos negativos para o ambiente marinho. A concentração da maioria dos elementos analisados aumentou com a chegada da lama, sendo que na região marinha, os níveis foram encontrados relativamente mais baixos do que os observados na foz do rio. Os maiores valores para o ambiente marinho foram encontrados na estação mais próxima do estuário. As águas de fundo foram enriquecidas nas estações para o sul, enquanto o superficial mostrou altos níveis de metais analisados para o norte, mostrando um fator hidrodinâmico importante para a distribuição destes. Efeitos sinérgicos de toxicidade podem ter causado um impacto significativo na região estudada, os quais ainda estão sendo investigados.

Palavras-Chave: MINÉRIOS; METAIS; ÁGUA MARINHA.



APORTE DE NUTRIENTES NA FOZ DO RIO DOCE E REGIÃO MARINHA ADJACENTE APÓS O DESASTRE DE MARIANA

Costa, E.S.[1]; Sá. F.[1]; Silva, C.A.[1]; Lerhback, B.D.[1]; Neto, R.R.[1]

[1]Universidade Federal do Espírito Santo

No dia 5 de novembro de 2015 a barragem de rejeitos de mineração em Germano rompeu, liberando cerca de 34 milhões de metros cúbicos de rejeitos na bacia do rio Doce. A "onda" de lama formada percorreu cerca de 500 km até alcançar o oceano, na região costeira do Espírito Santo. Com o intuito de avaliar o impacto em relação nível de nutrientes dissolvidos no rio Doce (próximo à desembocadura) e na plataforma continental adjacente, proveniente da chegada do rejeito de minério de ferro e materiais carreados juntamente com essa "lama", foram avaliadas concentrações de fosfato (PO_4^{3-}), nitrito (NO_2^-), nitrato (NO_3^-), nitrogênio amoniacal (NH_3 + NH_4^+) e Silício reativo dissolvido em amostras de água coletadas em sub-superfície (dentro do rio) e sub-superfície e fundo (plataforma continental adjacente; campanhas com os navios oceanográficos Vital de oliveira e Soloncy Moura). As análises foram realizadas pelo método colorimétrico e leituras realizadas por espectrofotometria. Em relação às amostras presentes no rio doce, elevadas concentrações de nitrato, nitrogênio amoniacal e silício foram observadas, chegando a 50,69 µM, 9,07µM e 175,47 µM, respectivamente. No caso das campanhas realizadas pelo NOc. Vital de Oliveira, elevadas concentrações de nitrato (26,48 µM), sílica (65,58 µM) e nitrogênio amoniacal (2,32 µM) são encontradas em pontos próximos à desembocadura do rio em ambas as campanhas de monitoramento realizadas e, usualmente, na superfície. Já em relação às campanhas realizadas pelo Cruzeiro Oceanográfico Soloncy Moura, a principal observação deve-se ao nitrato, o qual variou de não detectado a 62,67 µM, apresentando as concentrações mais elevadas em regiões mais profundas na porção costeira ao sul da desembocadura do rio Doce, contemplando a região da Área de Proteção Ambiental Costa das Algas. Elevadas concentrações de compostos nitrogenados podem indicar uma influência dos rejeitos de mineração juntamente com todo material carreado da bacia hidrográfica, usualmente, estes compostos estão associados ao aporte por atividades antrópicas, como o lançamento de efluentes domésticos, industriais e uso de fertilizantes. Outro fator que pode explicar os elevados níveis de nitrogênio inorgânico seria como subproduto da oxidação de compostos (i.e. éter mono e diaminas) usados na mineração para flotação de minério de ferro.

Palavras chave: EUTROFIZAÇÃO; PLATAFORMA CONTINENTAL; POLUIÇÃO MARINHA.



EVIDÊNCIAS DA PRESENÇA DE RESSURGÊNCIA NA REGIÃO DA FOZ DO RIO DOCE APÓS A CHEGADA DA LAMA DE REJEITOS DE MINERAÇÃO NO MEIO MARINHO

Martins, T.R.[1]*; Perassoli, F.*[1]*; Lemos, A.T.*[1]*,Ghisolfi, R.D.*[1]

[1]Universidade Federal do Espírito Santo

O processo de ressurgência que ocorre na costa do Espírito Santo vem sendo foco de trabalhos recentes, mas ainda existem grandes lacunas a serem investigadas devido à escassez de dados *in situ*. Após o rompimento da barragem de Fundão e a introdução de rejeitos de mineração no Rio Doce, diversos levantamentos oceanográficos foram realizados a fim de monitorar os impactos ambientais causados pela chegada dessa lama no meio marinho. Isso reforçou a necessidade de conhecer melhor a dinâmica física desta área, compreender o papel das forçantes atuantes no processo ressurgência, bem como sua variabilidade espacial e temporal. Assim, o objetivo desse estudo é analisar as evidências *in situ* e *ex situ* da presença da pluma de ressurgência durante o período entre novembro/2015 e fevereiro/2016 (primavera-verão) em que foram realizadas quatro campanhas oceanográficas. Em cada estação oceanográfica foram feitas medições *in situ* dos parâmetros termohalinos com o auxílio de um perfilador do tipo CTD. Além disso, foram analisadas as imagens obtidas por sensoriamento remoto da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) proveniente do sensor Aqua/MODIS/NASA. O conjunto de dados de vento foi obtido do modelo *Climate Forecast System Reanalysis* (CFSR, 6h-6h), geradas pelo *National Centers for Environmental Prediction* (NCEP). Os resultados mostraram que a região da foz do Rio Doce estava sob a influência do processo de ressurgência em todas as campanhas realizadas. As imagens de TSM permitiram delimitar a área de abrangência superficial da pluma de ressurgência que se estendeu ao longo da costa até aproximadamente a isóbata de 30 m, com o limite norte até aproximadamente a direção da foz do rio, circundada por água mais quentes (T>26 °C). Esse limite norte foi ultrapassado em dois momentos específicos: 02/12/2015 e 16/02/2016. Nesses dois cenários houve a atuação de ventos do quadrante sul associados à entrada de frente fria, o que pode ter favorecido a extrapolação desse limite pela pluma. Os perfis verticais de temperatura mostraram que houve uma homogeneidade dos valores de temperatura ao longo da coluna d'água nas estações oceanográficas localizadas ao sul da foz do rio. Os fracos gradientes verticais de temperatura (~0,2 °C/m na isóbata de 20 m) confirmaram a presença de uma ressurgência completa confirmando o que foi sugerido pelas imagens de TSM. Por outro lado, nas estações localizadas ao norte da foz foi constatado um forte gradiente vertical de temperatura (~0,5 °C/m na isóbata de 20 m) resultante da presença de uma água mais fria proveniente de maiores profundidades que entrou na plataforma continental, mas ficou confinada ao fundo e não aflorou à superfície próximo à costa, o que resultou em uma forte estratificação da coluna d'água. Por fim, concluiu-se que o conjunto de dados analisado evidenciou o alcance máximo da pluma de ressurgência característica da área de estudo na direção da foz do Rio Doce em períodos de atuação da tensão de cisalhamento do vento nordeste e as águas de ressurgência extrapolam esse limite norte nas entradas de frentes frias quando os ventos passam a ser de sudoeste.

Palavras-Chave: TEMPERATURA SUPERFICIAL DO MAR; PLUMA; GRADIENTE TÉRMICO.



ESTUDO NUMÉRICO DA DINÂMICA DE DISPERSÃO DA PLUMA DO RIO DOCE DURANTE AS CAMPANHAS OCEANOGRÁFICAS DOS NAVIOS VITAL DE OLIVEIRA (NOV/2015) E SOLONCY MOURA (JAN-FEV/2016)

Lemos, A.T.[1]; Martins, T.R.[1], Perassoli, F.[1], Ghisolfi, R.D.[1]

[1]Universidade Federal do Espírito Santo

O Rio Doce é um dos principais rios da região Sudeste, estendendo-se desde Minas Gerais até a costa do Espírito Santo. No dia 05/11/2015, o rompimento da barragem de Fundão em Minas Gerais causou um dos principais impactos ambientais no Brasil, adicionando milhões de m³ de rejeitos de mineração ao leito do Rio Doce. Assim, o objetivo deste estudo é analisar a dinâmica de dispersão da pluma do Rio Doce em dois momentos de vazão: a primeira/segunda em baixa/alta vazão (~350 $m^3.s^{-1}$/~1333 $m^3.s^{-1}$) durante as campanhas realizadas pelos navios Vital de Oliveira/Soloncy Moura, em 26-29/11/2015/ e 28/01-02/02/2016, respectivamente. Dados horários de vazão ($m^3.s^{-1}$) foram obtidos para o período de 01/09/2015 até 30/04/2016 da estação de Colatina/ES, distante ~107 km da foz do rio. O modelo hidrodinâmico utilizado foi o *Regional Ocean Model System* (ROMS) versão Agrif, o qual foi implementado para a costa do Espírito Santo através de três grades distintas, L1 (1/12º), L2 (1/48º) e L3 (1/140º). O primeiro experimento foi realizado entre 2008-2016 (L1), o segundo entre 2014-2016 (L2) e o terceiro entre 2015-2016 (L3). Os resultados de cada experimento foram incorporados nos contornos das grades subsequentes através da técnica de aninhamento de grade *downscaling one-way*. Como forçante hidrodinâmica inicial da L1 foram obtidos dados do modelo HYCOM + NCODA Global 1/12º Analysis, aplicado às condições de contorno. No modelo hidrodinâmico foram inseridas as 10 principais componentes de maré (M_2, S_2, N_2, K_2, K_1, O_1, P_1, Q_1, M_f e M_m) do modelo global TPXO. Os dados de forçantes atmosférica foram obtidos do modelo *Climate Forecast System Reanalysis* (CFSR, 6h-6h), geradas pelo *National Centers for Environmental Prediction* (NCEP). Para a caracterização da pluma foi utilizado um traçador passivo superficial no local da foz do rio, adicionado à vazão média diária incorporada ao modelo, em 19.64ºS e 39.81ºO, direção zonal e sentido oeste-leste. A evolução do traçador foi determinada pela equação de advecção-difusão. Os resultados mostraram que a dispersão da pluma do Rio Doce é controlada principalmente pela dinâmica da plataforma continental, ou seja, o padrão de ventos, correntes e estratificação térmica, onde a pluma seguiu preferencialmente para o sul como resposta à atuação da corrente em direção sudoeste e dos ventos predominantes de nordeste. A ressurgência costeira parece exercer um papel fundamental na forma da pluma e sua distância da costa, no qual a limitação onshore parece ser determinada pela presença da frente de ressurgência. Como consequência da alteração da vazão, a pluma apresentou-se mais retraída/espalhada e próxima/distante à foz em períodos de baixa/alta vazão, como observado nos dados *in situ* obtidos a bordo do Vital de Oliveira/Soloncy Moura. Os resultados do limite externo da pluma (1% da concentração inicial do traçador na foz) corroboraram com as imagens de satélite True Color do Suomi NPP/VIIRS/NASA, quando na baixa/alta vazão a pluma atingiu ~30 km/~90 km ao sul. Assim, baseado nos resultados da modelagem, pode-se concluir que a vazão e a presença da ressurgência são determinantes na extensão, formato e distância da pluma em relação à costa.

Palavras-chave: ROMS; TRAÇADOR; VAZÃO.



MS10- DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA A BIOTECNOLOGIA MARINHA NO CONTEXTO DAS MUDANÇAS GLOBAIS

Coordenação: Ricardo Coutinho (IEAPM)

A vasta biodiversidade endêmica brasileira pode ser fonte para geração de divisas por meio da biotecnologia. Estudos englobando biodiversidade, genômica, bioinformática, e biotecnologia formam os pilares para o desenvolvimento da bioindustria marinha. Aspectos recentes da biotecnologia marinha foram abordados no contexto das mudanças globais. Palestrantes: Renato Crespo (UFF), Ricardo Coutinho (IEAPM),Luiz Gadelha (LNCC), e Cristiane Thompson (UFRJ)



MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM RELAÇÃO A PRESENÇA DE VÍRUS (QUANTIFICAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO) NA BAIA DE GUANABARA E EM ARRAIAL DE CABO, RJ

Juliana Eymara Fernandes Barbosa, Priscila Santana Pereira, Lorena da Graça Pedrosa, Bernardo Freitas Paula, Izabel Christina Palmer Paixão

Atualmente já se sabe que são os vírus, mais precisamente os bacteriófagos, os elementos genéticos mais abundantes e dinâmicos existentes, uma vez que excedem as bactérias em cerca de uma ordem de grandeza. Numerosos estudos reportam sobre a ecologia de bacteriófagos em ambientes aquáticos temperados, no entanto pouco se sabe sobre a distribuição e diversidade de fagos em ambientes tropicais.
O presente estudo tem como objetivo a identificação e quantificação do virioplâncton em dois sistemas costeiros com níveis de produtividade distintos, sendo representados pela região de Arraial do Cabo e Baía de Guanabara, ambos situados no Estado do Rio de Janeiro. As coletas foram realizadas em cinco diferentes campanhas sazonais. Obteve-se um total de 45 amostras de água do mar (25L para cada ponto de coleta) para a pesquisa de vírus marinhos, sendo cinco estações de coleta na área de estudo AC (Arraial do Cabo) e quatro estações de coleta na área de estudo BG (Baía de Guanabara). In situ foram mensurados os parâmetros físicos, onde a temperatura e salinidade da água do mar foram determinadas por meio da utilização de um termosalinômetro (YSI30) colocado diretamente na água, no ponto de realização da coleta. As mensurações foram confirmadas através de termômetro convencional e refratômetro (Auto-sal, Guildeline, modelo 8400 A); o pH (potencial hidrogeniônico) foi determinado através de fita de pH (Sigma), em campo, e posteriormente através de um pHmetro de bancada (InoLab) no laboratório; a transparência da água foi aferida com a utilização de um disco de Secchi (DIGILAB); Filtração das amostras de Vírus marinhos pelo método de adsorção - eluição e concentração através do Centriprep; foram realizadas análises da abundância bacteriana e viral por microscopia de epifluorescência (MEP) e por citometria de fluxo (FCM). Além de terem sido empregados microscopia eletronica de transmissão e análise por biologia molecular para identificação viral atraves da pcr (polynerase chain reaction). Na etapa de quantificação da abundância viral bem como sua relação com o bacterioplâncton foram realizadas avaliações espaciais e sazonais da distribuição dos vírus correlacionando-os aos parâmetros físico-químicos, concentrações de clorofila-a e de nutrientes. Por meio da análise dos dados o número total de vírus por citometria de fluxo para os pontos de coleta em AC variaram de 0,79 vírus.106.mL-1 a 7,95 vírus. 106.mL-1, com uma média de 2,29 vírus. 106.mL-1 (±1,76). Enquanto que nos pontos de coleta em BG apresentou variação de 1,09 vírus.106.mL-1 a 4,51 vírus. 106.mL-1, com uma média de 2,18 vírus. 106.mL-1 (±1,16). Nossos resultados demonstraram correlação entre as abundâncias virais e bacterianas em AC ($r = 0,65$, $p < 0,05$) e BG ($r = 0,71$, $p < 0,05$), indicando que a maioria dos vírus presentes nos dois diferentes sistemas costeiros estudados são bacteriófagos, uma vez que a abundância viral está relacionada à abundância bacteriana. Analisando-se os fatores ambientais que exercem influência sobre a dinâmica dos hospedeiros de bacteriófagos foi evidenciado que a abundância bacteriana na área de estudo AC foi mais fortemente correlacionado com a concentração de clorofila-a ($r = 0,84$, $n=25$, $p < 0,05$), enquanto que a área de estudo BG se encontrou mais fortemente relacionada a concentração de fosfato ($r = 0,84$, $n=20$, $p < 0,05$). A etapa de identificação viral foi realizada pelo método de concentração por adsorção-eluição em membranas polarizadas negativamente, associadas a métodos moleculares para a detecção de bacteriófagos por PCR. Este método foi eficiente para detectar fagos a partir de 20 L de água do mar através dos iniciadores CPS1/CPS2, resultando na amplificação de um fragmento de aproximadamente 165 pb. Além disso, este método de concentração de fagos foi empregado na análise por microscopia eletrônica onde foi isolado vírus marinhos pertencentes à família Podoviridae. Além disso, os fagos marinhos a partir destas amostras concentradas, também foram examinados por microscopia eletrônica e até este momento, observamos apenas a família Podoviridae. As associações destes métodos utilizados (concentração por adsorção-eluição e análise molecular) foram eficientes para detectar fagos a partir da água do mar, sendo uma valiosa ferramenta para pesquisa de vírus marinhos.
Por fim sabemos que o presente projeto se faz relevante, por constituir-se do primeiro estudo de avaliação de quantificação e identificação de vírus em escala espacial e sazonal em duas regiões costeiras com diferentes estados tróficos do Estado do Rio de Janeiro. Entretanto, uma melhor caracterização da abundância e diversidade de fagos em ecossistemas aquáticos tropicais, em especial no Brasil, ainda se faz necessária, para que possamos alcançar uma melhor compreensão do papel dos vírus na alça microbiana nesse tipo de ambiente, e assim entender suas implicações na comunidade microbiana.

Fontes Financiadoras:
FAPERJ, PROPPI UFF



IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ABUNDÂNCIA DE VÍRUS HALÓFILOS NA LAGOA VERMELHA, CORPO D'ÁGUA HIPERSALINO LOCALIZADO NA APA DE MASSAMBABA, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

Juliana Eymara Fernandes Barbosa, Lorena da Graça Pedrosa, Priscila Santana Pereira, Bernardo Freitas Paula, Izabel Christina Palmer Paixão

Os agentes biológicos mais abundantes em ambientes aquáticos são os vírus – partículas pequenas que não possuem metabolismo próprio, necessitando parasitar outros organismos ou células para utilizarem toda a maquinaria metabólica a fim de se reproduzir – estes reservatórios da maior parte da diversidade genética no mar distribuem-se nos mais distintos habitats (DANG VT, et al.2011, SUTTLE, 2007).
As atividades virais interferem não somente na estrutura e composição das comunidades microbianas, mas também influenciam os fluxos biogeoquímicos de matéria e energia direcionando a partículas orgânicas complexas presentes na cadeia alimentar para organismos maiores através da disponibilidade de matéria orgânica dissolvida através da lise viral (BRATBAK, et al., 1994). Confirmando o fato dos vírus serem ativos no ambiente, sofrendo grandes interferências dos processos ecológicos. Em dezembro de 2014 (Verão), período com altas incidências de precipitação pluviométrica, foram coletadas amostras superficiais de água na Lagoa Vermelha-RJ em três pontos de coleta In situ foram mensurados os parâmetros físicos, onde a temperatura e salinidade da água do mar foram determinadas por meio da utilização de um termosalinômetro (YSI30) colocado diretamente na água, no ponto de realização da coleta. As mensurações foram confirmadas através de termômetro convencional e refratômetro (Auto-sal, Guildeline, modelo 8400 A); o pH (potencial hidrogeniônico) foi determinado através de fita de pH (Sigma), em campo, e posteriormente através de um pHmetro de bancada (InoLab) no laboratório; a transparência da água foi aferida com a utilização de um disco de Secchi (DIGILAB), o aparato alternado com partes brancas e pretas, preso a uma corda graduada foi afundado ao longo da coluna d'água e dessa forma a transparência da água pôde ser calculada a partir da profundidade de desaparecimento do disco de Secchi determinando assim os limites e a espessura da camada eufótica, estabelecida entre zero metro (superfície) e a profundidade onde é registrada apenas 1% da luz incidente (Esteves, 1988) e o Oxigênio Dissolvido foi determinado através de um Oxi330i WT. Posteriormente, as três amostras foram submetidas a analises quanto à presença de partículas virais na coluna d'água. Os resultados físicos obtidos in situ na Lagoa Vermelha, no período do verão de 2014 (dezembro/2014), podem ser observados juntamente com suas médias No geral todos os pontos de coleta apresentaram valores homogêneos, e essas características homogêneas no eixo horizontal da Lagoa é obtida principalmente devido ao pouco fluxo hídrico (baixo hidrodinamismo) característicos de corpos lagunares e graças à intensa mistura vertical ao longo da coluna d'agua oriunda da grande incidência de ventos e pouca profundidade o que impede a formação de estratificação vertical (Tôrres, et al, 2009). A análise por microscopia de epifluorescência permite quantificar através da contagem direta o número de bactérias e partículas semelhantes a vírus (VLPs) presentes nas amostras, fornecendo o valores de abundância bacterianas e virais. A Abundância Bacteriana (AB) nos 3 pontos de coleta na Lagoa Vermelha, mensurada através da utilização do Laranja de Acridina, está representada no gráfico 1. Analisando-se pontualmente as amostras observamos que a amostra LV3 apresentou o maior valor de AB (8,54 x 109 céls./mL) e LV1 o menor valor de AB (2,20 x 109 céls./mL), isso quer dizer que no ponto LV# existem quase 9 VLPs infectando 1 célula de seu hospedeiro o que é superior aos valores encontrados nos outros pontos, mas esta distribuição desigual tem de ser tida em conta quando se analisa o conjunto livre de vírus no meio ambiente (Santos et al, 2012). Os resultados obtidos na Abundância Viral (AV) nos 3 pontos de coleta na Lagoa Vermelha (Gráfico 2), mensurados com o corante Sybr Green I, demonstram que o ponto LV2 apresentou o maior valor de AV (2,77 x 109 céls./mL) e o ponto LV1 apresentou o menor valor de AV (2,28 x 109 céls./mL), porém todas as amostras obtiveram valores de abundância viral com ordem de grandeza em de: 109 céls./mL, esta grande densidade viral é comumente relatada em ambientes hipersalinos no mundo, como por exemplo a Mono Lake (Califórnia - EUA), salinas no Mediterrâneo, salinas no Sul da Coréia dentre outros (Guixa-Boixareu, 1996; Schapira, 2009; Bettarrel et al, 2010; Santos et al, 2012).Os parâmetros físico-químicos, influenciados principalmente pelas condições meteorológicas e climáticas, indicaram uma homogeneidade de dados na camada horizontal de mistura na superfície da Lagoa Vermelha, enquadrando-a como um ambiente rico em matéria orgânica, alcalino, hipersalino, com temperatura ótima para atividades biológicas de organismos que alí habitam apesar dos teores baixos de oxigênio encontrados. Sugerindo a presença de organismos redutores e corroborando para a obtenção de uma alta condutividade. A partir de amostragens na mesma região foram analisados o biovolume bacteriano e abundância viral, onde a estes microrganismos foram quantificados e mensurados na ordem de grandeza de 109cels./mL em todos os 3 pontos de coleta, sugerindo que devido a altas concentrações de matéria orgânica organismos heterotróficos, como as bactérias, são favorecidos gerando um aumento populacional desses organimos e consequentemente aumentando o número de hospedeiros celulares para as partículas virais infectarem, aumentando a abundância viral na mesma ordem de grandeza.

Palavras-chave: VÍRUS; LAGOA; HIPERSALINO APA DE MASSAMBABA; RIO DE JANEIRO.



CIANOBACTÉRIAS MARINHAS BRASILEIRAS: UM POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DESCONHECIDO

Caires, T.A.[1,3]; Sant'Anna, C.L.[2] & Nunes, J.M.C.[3]

[1]Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana (PPGBot-UEFS), Feira de Santana, Brasil; [2]Núcleo de Pesquisa em Ficologia/ Instituto de Botânica, São Paulo, Brasil; [3]Laboratório de Algas Marinhas (LAMAR), Universidade Federal da Bahia, Salvador, Brasil.
taiaracaires@gmail.com

As cianobactérias constituem um grupo bem definido de bactérias gram-negativas fotossintetizantes existentes no planeta há aproximadamente 3,5 bilhões de anos, desde o surgimento da vida. Este grupo possui ampla ocorrência nos mais diversos ambientes, incluindo o marinho, refletindo em uma gigantesca biodiversidade. As cianobactérias bentônicas são um grupo constantemente excluído dos levantamentos florísticos no litoral do Brasil, principalmente, pela grande dificuldade na identificação destes organismos em decorrência do polimorfismo e sobreposição de caracteres morfológicos e ecológicos apresentado por eles, dificultando a delimitação de características diacríticas entre as espécies deste grupo. A capacidade fisiológica adaptativa destes organismos às mais variadas condições abióticas está, possivelmente, relacionada à grande quantidade de metabólitos secundários biossintetizados por diferentes rotas nestes indivíduos. Em função dessa capacidade fisiológica adaptativa, este grupo é considerado uma rica fonte de metabólitos secundários biologicamente ativos com potencial aplicação biotecnológica, especialmente na área farmacológica, apresentando substâncias com atividades antitumorais, antibacterianas, antivirais, antifúngicas, antioxidantes, anti-inflamatórias e anticolinesterásicas. Estudos recentes têm evidenciado o grande potencial biotecnológico destes compostos, especialmente aqueles oriundos de cianobactérias marinhas de diferentes regiões tropicais do mundo. Dentro deste grupo, as formas filamentosas apresentam, em geral, maior quantidade de referências sobre produtos naturais bioativos, com aproximadamente 800 compostos descritos, dentre os quais, encontram-se lipopeptídeos, alcaloides, sacarídeos, compostos indólicos e aromáticos que apresentam variados princípios ativos. Destaca-se ainda a eficiente atividade antitumoral de alguns compostos descobertos recentemente oriundos de cianobactérias bentônicas filamentosas, a exemplo da coibamida A, somocistinamida A, curacina A e dolastatina 10. Embora o Brasil apresente um extenso litoral, se mostrando como uma fonte em potencial de produtos naturais, as propriedades biotecnológicas das cianobactérias bentônicas marinhas brasileiras são ainda praticamente desconhecidas. No Brasil, apenas um estudo trata desta temática, tendo sido realizado com cepas oriundas de ambientes de manguezal, a partir das quais foram obtidos resultados promissores. Apesar deste enorme potencial, não são direcionados esforços para o conhecimento da diversidade destes organismos na costa brasileira, subestimando assim, um dos grupos mais promissores quanto à possibilidade de isolamento de novos compostos bioquimicamente ativos com potencial uso científico e farmacológico.

Palavras-Chave: BIOPROSPECÇÃO; CYANOBACTERIA; LITORAL BRASILEIRO.



AVALIAÇÃO DE MÉTODOS PARA A DETECÇÃO DE SIDERÓFOROS EM BACTÉRIAS MARINHAS

Cristofolini, A.C.[1]*; Castro-Silva, M.A.*[1]*; Marenzi, M.C.*[1]

[1]Universidade do Vale do Itajaí

O ambiente marinho confere habitats e nichos para o crescimento e desenvolvimento de uma grande diversidade microbiana. As bactérias marinhas apresentam diversidade fisiológica e metabólica e são muito estudadas por sua importância ecológica e potencial biotecnológico. Íons metálicos são necessários em uma vasta gama de reações enzimáticas realizadas em organismos marinhos. O ferro é componente chave de citocromos e de proteínas ferro-enxofre, estando envolvido com o transporte de elétrons nas reações, porém no ambiente, em condições aeróbias e pH fisiológico, é encontrado sob forma oxidada e insolúvel. Uma das formas pela qual os micro-organismos marinhos respondem às condições de baixa viabilidade de ferro no meio ambiente é produzindo sideróforos. Os sideróforos possuem grande aplicabilidade, servindo como um dos componentes na produção de antibióticos, e têm grande importância ecológica, tanto na interação entre planta e micro-organismo como no ciclo do ferro no ambiente marinho. O presente trabalho teve como objetivos avaliar métodos de detecção de sideróforos em placas e por espectrofotometria e padronizá-los para bactérias marinhas. O estudo utilizou 31 diferentes espécies de bactérias marinhas provenientes do Oceano Atlântico Sul, sendo 15 isoladas de sedimentos marinhos e 16 da coluna d'água. Foram testadas três metodologias adaptadas dos autores originais para os testes em placas, a fim de se fazer uma triagem e determinar qual delas seria a mais indicada para detectar sideróforos em bactérias marinhas. Posteriormente, os micro-organismos foram cultivados em meios de cultura mínimos, um contendo 50 µM de ferro e outro sem a adição do metal. Após o cultivo em batelada, realizaram-se quantificações espectrofotométricas de sideróforos de dois tipos, hidroxamatos e catecóis. O melhor método para detecção em placas foi o de sobrecamada e ocorreu variabilidade de resultados (coloração dos halos) para as três metodologias. O crescimento microbiano nos meios mínimos foi diversificado tanto para uma mesma classe de bactérias quanto para um gênero. Não houve detecção de sideróforos do tipo catecol nas bactérias testadas, entretanto todas as linhagens, com exceção de duas, produziram hidroxamatos. A produção de sideróforos contendo ácido hidroxâmico também variou dentro de um mesmo gênero e classe bacteriana.

Palavras-Chave: SIDERÓFOROS; FERRO; BACTÉRIAS MARINHAS.



INFLUÊNCIA DO FERRO SOBRE O CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE SIDERÓFOROS PELA BACTÉRIA MARINHA DE PROFUNDIDADE *Marinobacter excellens* LAMA 842

Marenzi, M. C.[1]*; Lima, A.O.S.*[1]*; Castro-Silva,M.A.*[1]

[1]Universidade do Vale do Itajaí

O ferro é um elemento essencial para os organismos e extremamente abundante no planeta, porém na presença de oxigênio e em pH neutro encontra-se na sua forma oxidada, como íons férricos, e não disponível para os micro-organismos. Para contornar a baixa disponibilidade e suprir a demanda por este elemento as bactérias sintetizam quelantes, os sideróforos, que são secretados ao meio, onde foram complexos ferro-sideróforo e então são reabsorvidos pela célula através de um sistema de transporte de alta afinidade também produzido pelo organismo. Os sideróforos apresentam uma grande importância ecológica, uma vez que permitem a transformação biológica do ferro, atuando como mediador em ciclos biogeoquímicos, e, apresentam aplicações biotecnológicas, principalmente como mecanismo de resistência a metais tóxicos. Neste contexto este trabalho objetivou o estudo da influência do ferro sobre o crescimento e sobre a produção de sideróforos pela linhagem *Marinobacter excellens* LAMA 842, que havia sido previamente isolada de amostras de sedimentos da região da Walvis Ridge, no Oceano Atlântico Sul, de profundidades de 4650 e 5000 m. Esta linhagem teve seu genoma sequenciado e foram mapeados genes associados a síntese e transporte de sideróforos, também foram realizados ensaios que indicaram a produção de sideróforos contendo grupamentos hidroxamato. O organismo foi cultivado em concentrações de ferro variando de 0 a 50 µM, nas quais foi avaliado o crescimento microbiano, através da densidade óptica, e determinadas taxas máximas de crescimento. Paralelo a isto foi determinada a produção de sideróforos contendo hidroxamato, por meio de método colorimétrico. Foi observada uma influencia positiva da concentração de ferro sobre o crescimento microbiano, as maiores taxas foram observadas a 50 µM de ferro, sendo a taxa máxima de crescimento nesta concentração bem maior que nas demais. Por outro lado, a produção de sideróforos apresentou, de maneira geral, uma relação inversa com a concentração de ferro, sendo a maior produção observada na presença de 0,5 µM deste elemento e decrescendo nos meios com mais adição de ferro, entretanto houve um leve aumento na produção nas duas maiores concentrações. A relação positiva entre a concentração de ferro e o crescimento microbiano está de acordo com a importância deste elemento para os micro-organismos na mediação de reações redox na célula, em especial, com o transporte de elétrons na cadeia respiratória, sendo condizente com a natureza aeróbia facultativa do genero *Marinobacter.* A maior produção de sideroforos nos meios com maior limitação de ferro é esperada, visto que a função principal destas moléculas seria a aquisição de ferro na baixa disponibilidade deste elemento. O leve aumento de sideróforos nas maiores concentrações de ferro sugere que estas moleculas podem atuar em outras funções celulares, incluindo a desintoxicação do próprio ferro. Este elemento, apesar de requerido, pode causar um stress oxidativo na célula se presente em excesso. Estes resultados contribuíram para o conhecimento da fisiologia e nutrição da linhagem *M. excellens* LAMA 842*,* que pertence a um admirável gênero de bactérias marinhas, que demonstra vários potenciais biotecnológicos e significante importância ecológica para o ambiente marinho.

Palavras-Chave: *Marinobacter excellens*; SIDERÓFOROS; FERRO.



ST1 – GEOLOGIA E GEOFÍSICA MARINHA

Coordenação: Norberto Olmiro Horn Filho (UFSC), George Satander Sá Freire (UFC), Helenice Vital (UFRN)

Esta sessão reuniu trabalhos abordando variados aspectos da origem e evolução da zona costeira, dinâmica de praias arenosas e estudos sobre a plataforma continental e oceano profundo, seus recursos minerais e as questões ambientais resultantes das diferentes atividades humanas.



GRANULOMETRIA DOS SEDIMENTOS SILICICLÁSTICOS NO AMBIENTE PRAIAL PROTEGIDO POR BEACHROCKS NA PRAIA DO PINA, RECIFE– PE

Silva Filho, L. C.[1]; Ferreira Junior, A.V.[1]

[1] Laboratório de Oceanografia Geológica, Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco.

Os beachrocks são importantes estruturas de proteção costeira prevenindo que as forças das ondas cheguem à costa, exercendo uma linha de costa diferenciada em relação às outras onde não estão presente. As praias que possuem essas estruturas sedimentares apresentam um comportamento estável, tendo a características de aprisionar os sedimentos. Os beachrocks são formados basicamente por materiais terrígenos e biogênicos, litificados na zona intermaré e cimentados por carbonato de cálcio. O objetivo do trabalho foi caracterizar e apresentar a distribuição dos sedimentos siliciclásticos associando-os com a presença dos beachrocks na praia do Pina em Recife/PE. Foram realizadas 30 coletas entre dezembro/2015 a janeiro/2016 em 5 perfis transectos denominados de SD01 ao SD05 e os pontos coletados de P1, P2 e P3, sendo o P1 realizado na antepraia, P2 no estirâncio e o P3 na pós-praia. As amostras foram analisadas seguindo os métodos descritos por Suguio (1973). Foram separadas 10g para ataque com HCl e 30g para matéria orgânica com H_2O_2 ambos a 10%. A fração predominante na zona protegida pelo beachrock comportou-se praticamente em todo ambiente como moderadamente selecionado com presença de areia fina (90%). Os teores de matéria orgânica apresentaram valores acumulativos máximos de 5% e uma média de 2,3%, sendo ambos na antepraia, indicando uma hidrodinâmica baixa com produção primária e os teores carbonáticos indicam um ambiente marinho (53,5%). No estirâncio a presença de sedimentos finos permanece como areia fina moderadamente selecionados caracterizados como litoclásticos (18,2%). A pós-praia também apresenta características litoclásticas (19,5%), sendo areia fina moderadamente selecionada com teores de matéria orgânica de 0,3%, isso ocorre devido à ação dos ventos que não permite a sua fixação. Com base nos resultados encontrados é possível compreender que os beachrocks paralelos à costa possibilitam a ocorrência de uma determinada classe, fornecendo a interpretação de um ambiente de baixa energia. Já que essa estrutura rochosa detêm as forças das ondas permitindo assim, o aprisionamento dos sedimentos mais finos, impedindo sua circulação.

Palavras-chave: BEACHROCKS; PRAIA DO PINA; SEDIMENTOLOGIA.



A INFLUÊNCIA EM MÉDIO TERMO DO ARENITO DE PRAIA NA PROTEÇÃO DA LINHA DE COSTA DA PRAIA DO PINA, RECIFE-PE

Silva Filho, L. C.[1]; Oliveira, L. E. E.[1]

[1] Laboratório de Oceanografia Geológica, Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco

Os arenitos de praia são formados basicamente por materiais terrígenos e biogênicos, litificados na zona intermaré e cimentados por $CaCO_3$. A presença dos arenitos comumente é presenciada paralelamente a costa podendo variar no que se diz respeito a sua extensão e largura. Sendo esse aspecto que determina consequentemente a conservação da linha de costa, por deter a energia das ondas tanto na parte mais emersa quanto à parte submersa. A praia do Pina está localizada na cidade do Recife - PE entre as coordenadas UTM 292224.22 m E; 9104819.27 m S, protegidas por arenitos de praia que perfaz uma extensão de mais ou menos 2 km, possuindo algumas aberturas em sua estrutura pela ação natural das ondas ao longo do tempo, sendo essas aberturas de tamanhos variados. Foram analisadas 6 imagens (DigitalGlobe) da linha de costa do Pina coletadas através do software livre Google Earth Pro entre Abril de 2015 à Fevereiro de 2016 utilizando a linha de preamar máxima para determinar acreção ou redução nesse período, posteriormente analisadas no Arcgis 10.3. Foram estabelecidos cinco pontos denominados de SD01 ao SD05 ao longo da área de estudo. Os resultados apresentam um maior recuo da linha de costa no SD03 no mês de Abril influenciado pela abertura do arenito resultando um ambiente de maior hidrodinâmica, ou seja, essa área possui uma circulação da energia pelo processo de difração das ondas e em períodos chuvosos com maior influencia dos ventos e das ondas, esse ponto tende a erodir com maior ênfase. Já nos pontos SD01, SDD2, SD4 e SD05 o comportamento da linha de cosa é estável pelo fato de não possuir aberturas e consequentemente a hidrodinâmica é baixa, apresentando uma estabilidade ao longo do ano, sofrendo apenas algumas variações. O mês de Setembro é evidenciado um maior recuo no SD05 pelo fato de ser a transição do período de Inverno para Primavera, sendo restabelecida nos meses seguintes. Com base nesses resultados podemos compreender que os arenitos de praias tem a capacidade de manter a linha de costa protegida das ações erosivas das ondas, mantendo a sua morfologia praticamente estável ao longo das estações do ano. Diferentemente dos pontos em que existem aberturas, a hidrodinâmica é considerada alta, apresentando um maior recuo no período de inverno e uma acreção no período de verão.

Palavras-Chave: PROTEÇÃO COSTEIRA; ARENITOS DE PRAIA; PRAIA DO PINA.



INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DE LAMA FLUÍDA NO VÍDEO MONITORAMENTO DA ZONA DE SURFE.

Ribeiro, K.G..[1]; Goulart, E.S.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande.

A costa do Rio Grande do Sul é dominada por praias arenosas moldadas principalmente por ondas. O dinamismo de regiões com tais características torna imprescindível o estudo afim da compreensão e conservação das mesmas. Uma ferramenta quem vêm ganhando importância nesse tipo de estudo é o vídeo monitoramento. As vantagens desta metodologia são baixo custo e alta resolução temporal comparados à aquisição de dados *in situ*. A Praia do Cassino conta geralmente com dois ou três bancos ativos na zona de arrebentação, que podem ser observados nos produtos do sistema de vídeo monitoramento. Eventos transgressivos de lama acontecem nesta praia, alojando-se temporariamente na antepraia até a zona de surfe. Esses causam mudanças na dinâmica praial, atenuando a ondulação e comumente fazendo com que não haja zona de surf ativa. O objetivo deste trabalho é investigar a influência da presença de lama e altura da ondulação incidente na largura da zona de arrebentação observada nas imagens de monitoramento. O Sistema Argus é uma metodologia para aquisição de imagens para monitoramento praial. Ele consiste em quatro câmeras dispostas em uma torre que obtêm uma imagem por segundo da praia durante dez minutos a cada hora de sol. Ao capturar as imagens, chamadas snap, o sistema gera outros produtos, como a *timex* (média dos dez minutos), *variance* (desvio padrão do período) e *bright* (pixels de maior intensidade luminosa). A partir desses, são gerados os mosaicos, a junção das imagens onde é possível fazer medições e relacioná-las ao mundo real. Selecionou-se 4 períodos conhecidos de deposição de lama na Praia do Cassino, sendo eles: 13 de fevereiro até 25 de fevereiro de 2008 (P1); 3 de dezembro até 10 de dezembro de 2008 (P2); 10 de abril até 16 de junho de 2009 (P3); 25 e 26 de fevereiro de 2010 (P4). A zona de surfe foi medida nas imagens *timex* tanto nos períodos com lama quanto um intervalo de 10 dias sem lama anterior a deposição. As alturas de onda para relação foram obtidas do modelo numérico de previsão de ondas global Wave Watch III. Calculou-se as correlações lineares entre largura de zona de arrebentação e altura de ondas incidente nos períodos com lama (Pl) e sem lama (Psl). Foram obtidos os seguintes resultados, sendo Pl e Psl respectivamente: P1 0,5020 e 0,5720; P2 0,9370 e 0,5980; P3 –0.0260(não significativo) e 0,6400; P4 -0,1600(não significativo) e 0,7640; Pt 0,3520 e 0,6990. Analisando os resultados, pode-se observar que a correlação é menor em P1, P3 e P4 com lama comparado aos períodos sem lama. Pt, soma dos 4 períodos, mostra que eles possuem, em geral, a mesma relação. Já P2 não responde da mesma forma e mostra o inverso das outras datas. Os resultados em P1, P3 e P4 indicam que quando há lama, a zona de surfe não responde igualmente, diminuindo mesmo com onda incidente significante, demonstrando a atenuação gerada. A correlação inversa de P2 pode estar ligada ao estágio deposicional, causando um comportamento diferente onde não há diminuição da zona de arrebentação.

Palavras-Chave: ARREBENTAÇÃO; LAMA; VÍDEO MONITORAMENTO.



DISTRIBUIÇÃO DO CARBONATO DE CÁLCIO E MATÉRIA ORGÂNICA NA FOZ DO ESTUÁRIO MOJUIM, NORDESTE PARAENSE, BRASIL

Pereira, D.R. [1]*; Peixoto, H.J.C.* [1]*; Baía, L. P.* [1]*; Monteiro, S. M.* [1]*; Rollnic, M.* [1]

[1] Universidade Federal do Pará

Os estuários são regiões de transição entre ambientes marinhos e fluviais, influenciando na floculação e acumulação de carbonato de cálcio ($CaCO_3$) e matéria orgânica (MO). O $CaCO_3$ é a precipitação, principalmente, biogênica, de carapaças. A MO é composta por resíduos de plantas e animais pouco ou bem decompostos, presentes em ecossistemas terrestres ou aquáticos. Nos estuários, a MO de origem fluvial é depositada, principalmente, em regiões de menor hidrodinâmica, associada ao sedimento fino. A hidrodinâmica e a circulação estuarina promovem o transporte e a remobilização de sedimentos, atuando diretamente no teor de $CaCO_3$ e MO. O objetivo deste trabalho é quantificar o teor de MO e o $CaCO_3$ presentes em sedimentos de fundo na foz do estuário Mojuim-PA. Este localiza-se no município de São Caetano de Odivelas, Nordeste do Pará (Brasil), onde deságua no oceano Atlântico. A foz deste estuário é dividida: em canal esquerdo, com largura de 0,8km, possuindo extensas planícies de inundação lamosa; e o canal direito, com largura de 3,5km, com predominância de bancos arenosos. Coletou-se 55 amostras de sedimento (24 no canal direito e 31 no esquerdo), com o auxílio de uma draga Van Veen e em laboratório foram realizadas análises de teor de $CaCO_3$ e MO através do método de Calcinação, onde a mesma amostra foi levada a mufla a 360°C por 2h, e posteriormente, a 1000°C por 1 h. A média do teor de $CaCO_3$ na foz do estuário Mojuim foi 1,89%, onde o canal esquerdo apresentou teores 4 vezes maior (2,76%) que o canal direito (0,69%). A média do teor de MO foi 0,24%, sem diferenças entre os dois canais, e os resultados mostram que a correlação dos dois parâmetros foi r^2= 0,80. A correlação entre os teores de $CaCO_3$ e MO está associada ao tipo de sedimento, predominantemente fino (areia muito fina e lama). O sedimento tem como principais constituintes a MO e componentes inorgânicas de origem biogênica, como certas formas de carbonato. Além disso, a MO é dependente da quantidade de finos depositados, devido ao processo de adsorção. Porém, neste estuário, o $CaCO_3$ e a MO são influenciados pelos mesmos processos hidrodinâmicos. Os menores teores de MO e $CaCO_3$, no canal direito, são devidos a hidrodinâmica muito alta, favorecendo a remobilização do sedimento fino e do $CaCO_3$ associado, e consequentemente, o seu transporte e distribuição pelo extenso canal. O canal esquerdo, diferentemente, apresenta menor hidrodinâmica, sendo protegido e menos influenciado pelas correntes de maré. Isto minimiza a remobilização dos sedimentos e permite o acúmulo de MO e $CaCO_3$, principalmente próximo às margens. Os teores de $CaCO_3$, nessa região, também podem ser atribuídos a presença de carapaças de bivalves, como ostras, provenientes do cultivo destes organismos nos canais de maré que influenciam essa região estuarina. A diferença entre os dois canais que constituem a foz do estuário Mojuim também pode ser explicada através da heterogeneidade dos sedimentos de fundo, já que há o aporte e mistura dos sedimentos arenosos marinhos com lamosos continentais, influenciam nos teores de MO e o $CaCO_3$.

Palavras-chave: AMAZÔNIA; CALCINAÇÃO; HIDRODINÂMICA.



ANÁLISE DA EROSÃO DA ORLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, TRECHO FLUVIO-ESTUARINO DO RIO GUAMÁ, BELÉM (PA)

Pereira, D. R. [1]*; Correa, A. W. R.* [1]*; Monteiro, S. M.* [1]

[1] Universidade Federal do Pará

A erosão é um processo de desagregação de rochas e seus principais agentes são o vento e a água. Nos rios, provoca destruição das margens do canal contribuindo no incremento da carga de sedimento de fundo. A orla da Universidade Federal do Pará (UFPA), em Belém, possui um histórico de processos erosivos aliado a medidas de contenção que não minimizaram o problema. Diante disso, o objetivo deste trabalho é quantificar as taxas de erosão na orla da UFPA em um trecho fluvio-estuarino do rio Guamá, dominado por mesomaré. Utilizou-se o Método dos Pinos para análise da magnitude da erosão através do recuo da margem, e adaptou-se o método, inserindo pinos no leito, no limite da margem, para verificação dos processos deposicionais. As análises ocorreram nos meses de fevereiro a abril de 2016, período chuvoso (precipitação média 1250.6 mm), em 3 seções da orla: seção 1, S1°28’35.3’’ e W48°27'12.9’’, localiza-se na foz do canal de maré Tucunduba, caracterizado pela planície de inundação lamosa, contendo vegetação de aninga, *Montrichardia linifera*, e presença de Gabions; seção 2, S1°28'34’’ e W48°27'09.1’’, apresenta muro de arrimo destruído devido à ação da maré; seção 3, S1°28'23.46’’ e W48°26'50.44’’, situada na desembocadura de um pequeno canal de maré, sem obras de contenção, havendo preservação da vegetação de várzea. Todas as seções estudadas foram erodidas. A seção 1 apresentou as menores taxas de erosão, média de 0,46 cm/mês na margem, com deposição de 1,93 cm/mês no leito. A seção 2 apresentou os maiores valores de erosão, média de 2,23 cm/mês na margem e 1,45 cm/mês no leito. A seção 3 apresentou taxa de erosão de 1,35 cm/mês e a maior taxa de deposição 3,03 cm/mês no leito. Na seção 1, os dados de deposição comprovam que esta é uma planície de inundação. A presença de Gabions na foz do canal Tucunduba favoreceu o aporte de sedimentos à planície de inundação lamosa, e verifica-se grande densidade das raízes da vegetação, funcionando como uma barreira natural à erosão. A seção 2 se diferenciou das outras, pois a margem e o leito foram erodidos. Nesta seção os pinos estavam mais expostos à ação das correntes, o que a deixa mais susceptível à interferência fluvial. Obras de revitalização da orla finalizadas em 2010 já apresentavam danos no final do mesmo ano, evidenciando uma forte erosão, comprovado com os resultados. Na seção 3, a deposição no leito foi maior que a erosão das margens. Isto foi condicionado tanto pela erosão da margem quanto pelo transporte de sedimentos pelo canal. A erosão na orla da UFPA atua com magnitudes diferentes sob influência das correntes de maré atuantes no rio Guamá, agindo como importante modificador de paisagem. A vegetação nativa associada aos métodos de contenção, como Gabions, é importante para amenizar a erosão das margens, e como cada seção possui diferentes níveis de recuo de margem, os futuros métodos de contenção devem considerar estas particularidades e serem escolhidos de forma adequada para cada área.

Palavras Chave: ZONA COSTEIRA AMAZÔNICA; MÉTODO DOS PINOS; DEPOSIÇÃO.



ESTUDO SOBRE A VIABILIDADE DO TRANSPORTE AQUAVIÁRIO DE PASSAGEIROS NA REGIÃO METROPOLITANA DE FLORIANÓPOLIS

Ribeiro, M. S.[1]*; Lebre, E. A. T.* [2]

[1] Graduação em Oceanografia da Universidade Federal de Santa Catarina; [2] Pós-doutorando no Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Católica de Santos.

Esta pesquisa tem como objetivo resgatar a vocação aquaviária e portuária da região metropolitana de Florianópolis, realizando um estudo oceanográfico e sociojurídico a fim de integrá-lo ao sistema de gerenciamento costeiro, com enfoque no transporte como um direito social, através da aplicação do art. 6º da Constituição e da legislação brasileira e de diagnósticos ambientais e oceanográficos que foram feitos, concluindo pela viabilidade para a navegação interior de travessia para passageiros. A Ilha de Santa Catarina possui toda a sua extensão voltada para o mar. Suas duas baías, abrigo natural para a navegação, desde os tempos coloniais, eram as principais portas de acesso à ilha. Durante anos, até o final da década de 60, estiveram na rota do transporte marítimo, participando de uma importante parte da história do Estado de Santa Catarina, quando foi destaque na economia do país. Esta parte do litoral, tão urbanizada, surpreende por ter abandonado o transporte aquaviário de pessoas. Projetos são elaborados, mas, todos sem eficácia, ficam parados nas questões de grande burocracia e interesses políticos. Há necessidade de sua implantação, porém, deve-se fazer minuciosa avaliação por estudos de impacto ambiental, para atender o que a legislação determina para o empreendimento. Negócios portuários e hidroviários de navegação interior devem obedecer às várias áreas da legislação brasileira, principalmente, administrativa, portuária, aquaviária, ambiental, trabalhista e tributária. Constata-se que oceanógrafo pode participar desta iniciativa de transporte, conforme disposto na Lei n° 11.760/08, trabalhando no seu planejamento e operação, visando uma melhor gestão ambiental. Em Florianópolis, a costa oeste (centro) e a costa continental apresentam maior potencial para o desenvolvimento de travessias para ligá-las aos outros municípios. Discute-se um meio de evitar a dragagem na construção de terminais portuários de passageiros, o mais indicado seria o tipo de cais flutuante ou trapiche, que trazem benefícios de baixo custo de construção, maior segurança e fluidez, grande flexibilidade, fácil implantação e ampliação. E, como exemplo, cita-se a embarcação, LS-03 “Guará”, que foi construída para operar na travessia interior entre Santos e Guarujá, a qual seria condizente com a necessidade de transporte de pessoas, dando sustentabilidade às condições ambientais e de navegação. A pesquisa aumenta o conhecimento sobre o transporte aquaviário, valorando o máximo de aproveitamento da potencialidade de transporte de passageiros por ligações de travessias na costa do Brasil, além de perceber o esgotamento do transporte rodoviário. Impor aos cidadãos de baixa renda uma censura à mobilidade, seja pelas distâncias, seja pelas tarifas, ao mesmo tempo em que proprietários de veículos podem usufruir melhor dos espaços urbanos, é algo irreconciliável com a ideia de igualdade. Infere-se que o Governo e o setor privado podem recuperar o importante papel do transporte aquaviário de passageiros ligando cidades como Florianópolis com a sua região metropolitana, que possuem as condições naturais para se candidatarem à implantação, mantendo-se a necessidade de sustentabilidade, gerando emprego e renda e melhorando a mobilidade de pessoas nas cidades costeiras e dando mais eficácia ao comando constitucional que tem o transporte como um direito social.

Palavras-Chave: TRANSPORTE AQUAVIÁRIO; NAVEGAÇÃO INTERIOR; SUSTENTABILIDADE.



CONTRIBUIÇÃO DO APORTE FLUVIAL DE SEDIMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO DAS PRINCIPAIS PLANÍCIES QUATERNÁRIAS DO ESTADO DA BAHIA

Bernal, J.M.S.[1]; Dominguez, J.M.L.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia

O Estado da Bahia possui a linha de costa mais extensa do Brasil, com mais de 1.000 km de extensão, apresentando uma vasta diversidade de ambientes costeiros. A zona costeira baiana pode ser subdivida em quatro compartimentos principais, de acordo com suas características fisiográficas: Costa do Litoral Norte, Costa dos Riftes Mesozoicos, Costa Deltaica do Jequitinhonha e Pardo e Costa Faminta do Sul da Bahia. Tais características são resultado da interação entre a herança geológica, variações do nível do mar, clima e suprimento de sedimentos. Destacam-se dentre as inúmeras feições presentes nesta costa, o delta do rio Jequitinhonha e as planícies quaternárias, onde se observa o acúmulo de vastos depósitos arenosos. Com o objetivo de compreender ainda mais sobre a gênese e a dinâmica dessas feições os estudos relacionados ao suprimento de sedimentos revela-se como importante elemento de investigação. Neste trabalho buscou-se, a partir da modelagem da produção de sedimentos para todas as bacias hidrográficas (BHs) que deságuam na costa do Estado da Bahia, avaliar a contribuição do aporte de sedimentos fluviais na construção das planícies quaternárias e, com isso, apresentar um dado quantitativo inédito que contribua para a corroboração dos modelos propostos de caracterização da zona costeira da Bahia, bem como, colaborar para a melhor compreensão a cerca da evolução e dinâmica desses ambientes. A produção de sedimento foi calculada utilizando-se a Equação Universal de Perda de Solos – EUPS, a partir dos planos de informações, tais como, precipitação, propriedades dos solos, declividade do terreno e uso do solo. A equação foi calibrada com os dados de medição de sedimento em suspensão, obtidos em dez estações sedimentométricas mais próximas das desembocaduras de cada uma das sub-bacias em estudo, a partir das quais foi calculada a descarga sólida total aplicando-se o método de Colby. O resultado da EUPS foi comparado à descarga sólida total calculada, obtendo-se a taxa de transferência de sedimentos (SDR), considerando somente a carga de leito. O valor do aporte fluvial acumulado durante o Holoceno foi comparado com as áreas de depósito de sedimentos arenosos holocênicos. A produção de sedimento total anual, estimada pela perda de solo laminar, foi de 945 x 10^6 toneladas por ano, para uma área de 332.230 km^2. A média anual da descarga sólida total para toda a área estudada (BHs que deságuam na costa da Bahia) foi de 23 x 10^6 toneladas de sedimentos por ano. Após o cálculo do SDR e considerando somente a carga fluvial de fundo, o aporte que permaneceria depositado nas áreas das planícies holocênicas foi de 7 x 10^6 toneladas multiplicada por 8 mil anos (representativo do acúmulo sedimentar pós estabilização do nível do mar), resultando num depósito de 63 x 10^9 toneladas para toda a costa, sendo 85% desses, provenientes dos rios da costa deltaica. O resultado total do balanço sedimentar entre os depósitos fluviais e os depósitos holocênicos foram equivalentes em ordem de grandeza corroborando o papel dos rios na formação da planície costeira.

Palavras-Chave: PLANÍCIES QUATERNÁRIAS; SEDIMENTOS FLUVIAIS; BAHIA.



AVALIAÇÃO HISTÓRICA DE POSSÍVEIS AGENTES INFLUENCIADORES DA MORFODINÂMICA DE COSTA EM DIFERENTES ZONAS PRAIAIS DO SUDESTE BRASILEIRO

Ambrogi, R.M.M.[1] & Azevedo, J.S.[1]

[1]Universidade Federal de São Paulo

Bacias hidrográficas são áreas definidas topograficamente drenadas por cursos d'água, de regiões mais altas para as mais baixas, em que toda a vazão efluente é descarregada por uma simples saída. Qualquer ação que possa alterar a disponibilidade de água doce pode afetar o funcionamento de um estuário. Se essa alteração for uma diminuição do fluxo de água doce ao mar é possível haver uma intrusão da água marinha em direção ao continente. Este processo de ingresso é conhecido por transgressão marinha. Por outro lado, quando se observa o rebaixamento do nível do mar, com exposição do fundo marinho junto a área costeira, ocorrem os eventos de regressão marinha. O presente estudo representa uma abordagem inicial para entendimento de possíveis processos de regressão e transgressão marinha em distintas áreas costeiras do estado do RJ e SP, a saber: Atafona, Bertioga e Ubatuba. Como esta primeira já apresenta um longo histórico de recuo da linha de costa pela intrusão do mar ao continente, permite uma comparação com as áreas do litoral paulista, as quais já apontam sinais de regressão e transgressão marinha. Para tal, dados históricos, dos últimos 10 anos, de pluviosidade, maré, temperatura, velocidade do vento e umidade estão sendo analisados. A partir da análise preliminar dos dados, foi possível observar que para a região de Atafona, apenas as médias anuais de umidade e temperatura apresentaram ampla variação, com amplitude de 28,4% e 4,7ºC respectivamente. Já a pluviosidade média anual apresentou uma amplitude de 77mm. Quanto ao litoral paulista, observou-se que a praia de Itaguaré (Bertioga, SP) apresentou considerável variação quanto ao índice pluviométrico, com amplitude das médias anuais em 211,99mm. Com relação a Ubatuba, dados referentes ao período de 2012 a 2015, demostraram que a média anual de pluviosidade apresentou aumento de aproximadamente 2mm no último ano, e gradativamente a temperatura média anual (em ºC) vem aumentando enquanto a umidade média anual (em %) diminui. Já a velocidade do vento (m/s) apresentou pequena variação ao longo dos anos. Dados de maré não foram conclusivos, apresentando variações não significativas para as 3 áreas. A partir da análise preliminar, pode-se verificar que a maré não representa o melhor indicador ambiental quanto as considerações morfodinâmicas propostas para este estudo. Eventos de transgressão e regressão marinha nas regiões de Atafona (RJ) e Itaguaré (SP) são notórios e objeto de estudo nos últimos anos. Embora o registro histórico da amplitude média da maré não tenha apresentado variações significativas, acredita que em associações com a variação pluviométrica da região, estes sejam fortes moduladores da zona praial considerada, uma vez que os ciclos nictimerais de maré da região são bem acentuados. A região de Atafona já apresenta grandes consequências desses fenômenos nas últimas décadas, assim, é possível que parâmetros ambientais como diminuição da vazão da descarga do rio Paraíba do Sul, processos de assoreamento e variações na temperatura histórica média sejam importantes agentes influenciadores da morfodinâmica local.

Palavras-chave: REGRESSÃO E TRANSGRESSÃO MARINHA; MORFODINÂMICA DE PRAIA; ZONA COSTEIRA.



ANÁLISE DO CRESCIMENTO URBANO NO MUNICÍPIO COSTEIRO DE SÃO JOSÉ DO NORTE - RS, EM 1964 E 2015

Sfredo, G.A.[1]; Silveira, W.O.[2]; Ayup-Zouain, R.N.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Sul; [2]Universidade Federal do Rio Grande

A observação de que importantes modificações ambientais têm ocorrido ao longo dos anos, em decorrência da silvicultura do pinus desde 1970 e, recentemente, pelos investimentos da indústria do petróleo e gás - os quais foram responsáveis pelo crescimento urbano no município costeiro de São José do Norte-RS - desencadeou este estudo. Para a análise foram utilizadas fotografias aéreas de 1964 e imagens obtidas com o software Google Earth Pro, de 2015, na escala de 1:60.000. As imagens utilizadas se restringiram as regiões urbanizadas em 2015, que tiveram mais ambientes modificados em comparação com 1964. O mapeamento foi realizado em um ambiente SIG, através de interpretação visual e vetorização manual. A vetorização foi realizada no *software* CartaLinx e consistiu no mapeamento de uma área de 73,21 km². Posteriormente, os arquivos vetoriais foram exportados para o Idrisi, onde se realizou os demais procedimentos. Os arquivos vetoriais foram convertidos para o formato raster e analisados por meio da ferramenta *Land Change Modeler*. As modificações mais expressivas ao longo dos anos analisados se deram nos ambientes de usos Antrópico Urbano, Antrópico Rural, Campos Remanescentes, Uso Florestal e Areais e Dunas, sendo este último caracterizado como o único ambiente que perdeu uma área expressiva. A perda em área da classe “Areias e Dunas” está relacionada com a retirada da cobertura vegetal de dunas estabilizadas, retirada ilegal de areais e construção sobre estes ambientes. O Uso Antrópico Urbano apresentou um aumento de 2,24% na primeira data analisada para 6,61% em 2015, o que representa um aumento de 2,95 vezes. Para o mesmo período, segundo dados e estimativas do IBGE, a população cresceu de 14.155 para 26.977 habitantes, o que corresponde a um aumento de 1,91 vezes. O crescimento no município ocorreu de forma predominantemente horizontal, sendo que o mesmo se justifica pela aplicação da Lei Municipal Nº456/2006, que Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável entre outras providências, na sua seção III que dispõe sobre o Zoneamento Urbano estabelece a altura máxima de construção como sendo 2 pavimentos para a Zona do Centro Histórico e Zona de Readequação Urbana. Além da classe “Uso Antrópico Urbano” apresentar crescimento de 2,95 vezes, é importante considerar quais foram os locais que comportaram esse crescimento. Foi observada a ocorrência de construções sobre a Zona de Preservação e Recuperação Ambiental do Zoneamento do Plano Diretor no aglomerado urbano principal do município e sobre a Zona de Preservação e Recuperação Ambiental para o Mar Grosso, Marumbi e Vila dos Pescadores. O artigo 3º da Resolução CONAMA Nº 303 de 20 de março de 2002, considera as dunas, em toda sua extensão, como Áreas de Preservação Permanente (APPs), e a construção sobre tais ambientes constitui crime ambiental. O reconhecimento de que o crescimento no município se dá de forma predominantemente horizontal e já é ocorrente sobre APPs vem de encontro à necessidade de se efetuar um melhor planejamento ambiental e urbano, principalmente no que tange ao cumprimento mais rigoroso do Plano Diretor e o manejo sustentável das áreas naturais.

Palavras-Chave: CRESCIMENTO URBANO; IMPACTOS; FOTOGRAFIAS AÉREAS.



MORFODINÂMICA DAS CÚSPIDES PRAIAIS DA PRAIA DE BOA VIAGEM, RECIFE-PE, BRASIL, ATRAVÉS DE VÍDEO IMAGEAMENTO

Rabelo, T.S.P.V [1, 2]; Pereira, P.S.[1,3]

[1]Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Oceanografia, Laboratório de Oceanografia Geológica, LABOGEO. [2]tuliosilas@outlook.com ; [3]pedro.pereira@pq.cnpq.br

Praias são ambientes dinâmicos, classificadas por fatores como: ondas, correntes e também pela presença de feições morfológicas, tais como cúspides. Essas feições percorrem a região praial (em sua porção superior – no topo da berma-), interagindo diretamente com os processos da zona de surfe. Atualmente, não existe uma teoria unificada sobre a formação das cúspides, entretanto, o seu estudo é considerado importante pois revelam o gradiente do transporte de sedimento e permite inferir sobre características físicas do ambiente. Nesse sentido, o presente trabalho analisou a morfodinâmica diária das cúspides praiais em uma praia de meso-maré protegida por recifes, durante um mês. Tal analise foi realizada através da inspeção de imagens da estação Argus de vídeo monitoramento da praia Boa Viagem, Recife-PE, Brasil, concomitante a interpretação dos dados de ondas referentes à altura significativa (H_s), ao período de pico (Tp) e à direção de incidência (Dir) os quais foram obtidos por meio de um ondógrafo direcional, fundeado ao largo de Recife. A variação diária da morfologia das cúspides pôde ser percebida ao longo do período estudado, ou seja, houve transformação do sistema de cúspides, principalmente no tocante ao espaçamento e ao comprimento das feições, estes controlados principalmente pelo (i) regime de ondas, (ii) período das ondas e (iii) intensidade destas, bem como sua interação com o sistema praial. Os valores de altura significativa não excederam H_s=1.8m durante o período analisado. Já através da equação $\lambda = m\ g\ /\pi\ T^2 \sin(\beta)$ onde: λ é o espaçamento entre duas cristas (o equivalente ao comprimento de onda); m é uma constante equivale a 1; g= aceleração da gravidade; T= período das ondas incidentes e β= declividade da praia, obteve-se o período das ondas de forma inversa, fornecendo à equação o comprimento das cúspides. A partir da análise desses dados, pôde-se vislumbrar a influência das ondas de superfície na conformidade da costa e identificar o processo modelador/construtor das cúspides, o qual, neste trabalho, é atribuído à teoria das ondas de borda e/ou da auto-organização. Num cenário intermediário de energia das ondas (valores médios de: Dir = ~100 a 120º,T_p = 5 s e H_s = 0.5 m), as cúspides apresentaram menor comprimento. Em períodos de baixa energia, houve mudanças no ângulo de incidência para (Dir = 170º), redução na altura das ondas (H_s = 1.0m) e períodos de pico com valores (T_p= 10 a 15s), tão logo, as cúspides se fizeram ausentes. Os momentos que apresentam cúspides com maior comprimento, são diretamente ligados à alta energia advinda da zona de surfe, com maiores T_p (entre 10 e 15 s), Direção (Dir = ~120 a 130º) e H_s = 1.5 m, possibilitando assim inferir que esse é um momento de intensa modificação da estrutura praial. Tais resultados mostram a necessidade de um estudo a longo prazo da morfologia de praia a fim de formular uma teoria mais concreta sobre o processo de formação das cúspides bem como sobre sua dinâmica.

Palavras-Chave: ONDAS; VÍDEO IMAGEAMENTO; AGENTES MODELADORES;



APLICAÇÃO EM GIS NA ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA LINHA DE COSTA DA PRAIA DO ARAÇAGI – MA

Lima, H.P.[1]; Torres, T. A.[1]; Azevedo, I. H. R.[1]; Franca, T. F.[1]; Machado, A.M.B.[1]

[1]Laboratório de Biogeociclos dos Constituintes Químicos da Água (LABCICLOS). Departamento de Oceanografia e Limnologia da Universidade Federal do Maranhão.

O conceito litoral é extremamente amplo, no ponto de vista físico, a costa simplesmente corresponde à linha de interface entre a terra e a água. A evolução das características da costa é o resultado de processos morfodinâmicos que ocorrem em resposta a alterações das condições externas. Esta evolução é o ajuste entre a topografia, hidrodinâmica, e o volume de sedimentos que atinge a costa. Esse transporte de sedimentos que pode gerar mudanças no litoral apresenta uma escala temporal e espacial ampla. A costa é um ambiente dinâmico devido a processos físicos (onda, vento e marés) e escala de tempo (nível do mar médio). O homem e a vegetação podem afetar diretamente a dinâmica costeira, a vegetação serve como uma barreira natural que impede a erosão, com o desmatamento, o solo fica desprotegido, sendo facilmente impactado pela ação de agentes erosivos. *Geographical Information Systems* (GIS) utiliza a tecnologia de geoprocessamento aplicado às mais diversas áreas de conhecimento como a de meio ambiente. O uso de imagens de satélite e do software Quantum GIS 2.8.1 para estudos ambientais, nos permite identificar, calcular e monitorar áreas cujas características estão sujeitas a processos erosivos ou de deposição ao longo do tempo. Este estudo aplica técnicas de GIS para analisar a evolução da linha de costa na praia do Araçagi, São Luís - MA. Esta praia está localizada em uma área aberta, de frente para o Oceano Atlântico que facilita a dispersão dos sedimentos. A área de estudo está sob a influência das marés semi-diurnas que podem chegar a 7,0 metros nos períodos de maré sizígia. Foram usadas imagens georreferenciadas dos anos de 1999 e 2013, as quais a linha de costa foi vetorizada em cada imagem, posteriormente as linhas digitalizadas foram transformadas para polígono da área erodida ou acrescida na praia, finalmente foi calculada a Taxa de Variação de Linha de Costa (TVLC) dividindo-se o saldo obtido (SD) entre a área acrescida (AC) e erodida (AE), pela extensão da linha de costa (ELC). Os resultados obtidos mostraram que a praia apresentou uma área erodida de 50,413 m^2 (72,97%) e área acrescida de 18,674 m^2 (27,03%). As Taxa de Variação de Linha de Costa mostram que a praia do Araçagi tem uma tendência erosiva em 57 por cento de sua extensão.

Palavras-chave: LINHA DE COSTA; GIS; EROSÃO.



ANÁLISE DA VARIAÇÃO DA LINHA DE COSTA DA PRAIA DO FORTE E PONTAL DO CAPRI, ILHA DE SÃO FRANCISCO DO SUL, SANTA CATARINA

Martins, S.M.[1]; Camargo J.M.[2]; Klein, A.H.F.[3]

Universidade Federal de Santa Catarina.

O comportamento da linha de costa é determinado pelo balanço sedimentar resultante de processos costeiros de curto e longo prazo, sendo a compreensão de sua dinâmica um fator importante para as inúmeras atividades existentes na zona costeira, entre elas estão também pesquisa, engenharia e planejamento. A sua identificação e delimitação pode ser realizada através de métodos diretos, com levantamento em campo, e indiretos, a partir de imagens orbitais e fotografias aéreas. O presente trabalho apresenta uma análise do comportamento da linha de costa da Praia do Forte e do Pontal do Capri, Ilha de São Francisco do Sul, Santa Catarina, através de imagens orbitais e fotografias aéreas. Em função da dinâmica natural do sistema praial, a definição da posição da linha de costa no tempo e no espaço ainda é um desafio para os pesquisadores. Para fins práticos, o uso de indicadores da linha de costa torna-se mais viável, sendo neste trabalho adotado como parâmetro a linha seca-molhada como costa "verdadeira". Para delimitá-la se utilizou imagens dos anos de 2003, 2009, 2011 e 2014 extraídas do *software* Google Earth Pro e a fotografia aérea do ano de 2010 obtida do governo do Estado de Santa Catarina, georreferenciadas de modo a resultar em um Erro Quadrático Médio (EQM) menor que 1,0. Com a utilização da extensão DSAS (*Digital Shoreline Analysis System)* no *software* SIG ArcGIS 10.2, houve a geração de 156 transectos ortogonais à linha de costa espaçados entre 50 metros, onde foi possível verificar o comportamento da linha de costa nos anos supracitados. A comparação dos transectos foi feita entre as linhas delimitadas de 2003 e 2009, 2009 e 2011, 2011 e 2012 e 2012 e 2014. Após a análise dos resultados, foram observados máximos erosivos variando de 4,5 a 12,0 metros por ano. Foram também verificados, na parcela central e norte da área de estudo, dois picos deposicionais variando de 7,4 a 16,8 metros por ano. Os valores variaram entre 0,06 e 16,8 metros por ano, e de 0,03 a 184,7 metros para todo o período entre 2003 e 2014. Essas alterações podem ser explicadas pela dinâmica local de sedimentos associados a evolução de *spits*, justificando, sobretudo, os máximos e mínimos encontrados.

Palavras-Chave: VARIAÇÃO DE LINHA DE COSTA, DSAS, IMAGENS AÉREAS



COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS PARA A DELIMITAÇÃO E ANÁLISE DA LINHA DE COSTA COM A UTILIZAÇÃO DE IMAGENS ORBITAIS. ESTUDO DE CASO: PRAIA DO FORTE E PONTAL DO CAPRI, ILHA DE SÃO FRANCISCO DO SUL/SC.

Martins, S.M.[1]; Camargo J.M.[2]; Klein, A.H.F.[3]

Universidade Federal de Santa Catarina.

A linha de costa, definida como a interface física entre a terra e a água, é de complexa delimitação devido aos ambientes costeiros serem os mais dinâmicos e instáveis da superfície terrestre. Desses, as praias são os que apresentam a maior dinâmica e ocorrem em toda a costa onde há sedimentos suficientes para serem depositados acima do nível do mar. Dentre os métodos para a delimitação da linha de costa, bem como para o seu cálculo de variação, a utilização de imagens orbitais merecem destaque devido o desenvolvimento contínuo de plataformas para visualização de informações espaciais (Google Earth) e de Sistemas de Informações Geográfica (SIG). Este trabalho apresenta uma comparação de dois métodos diferentes para análise da linha de costa da Praia do Forte e do Pontal do Capri, Ilha de São Francisco do Sul, Estado de Santa Catarina, através das imagens orbitais dos anos de 2003, 2011, 2012 e 2014 disponibilizadas no Google Earth Pro. Para este fim, foram delimitadas as linhas de costa diretamente no Google Earth Pro como também no *software* SIG ArcGIS 10.2 após o georreferenciamento das mesmas. Para a comparação das linhas foi utilizado a extensão do *software* ArcGIS, DSAS (*Digital Shoreline Analysis System*). Os resultados encontrados apresentaram diferença mínima entre as linhas delimitadas de 0,1m e máxima de 4,1m±1,2 e a taxa de variação do local apresentou valores máximos de 17,0 metros por ano associados à evolução de um pontal arenoso no local de estudo. Apesar de os erros serem relativamente pequenos com o processo estudado, notou-se que as incertezas dos resultados das análises em ambos os *softwares* estavam dentro das limitações dos materiais e métodos utilizados e destaca-se que a principal diferença entre eles é o tempo despendido para a delimitação e análise, o qual apresentou uma diferença de cerca de 80 horas. Apesar de os erros serem relativamente pequenos nesta área de estudo comparados ao processo em questão e a relação tempo-resultado ser atraente, não existe confiabilidade no georreferenciamento proporcionado pelo Google Earth Pro para esta finalidade, uma vez que possui fontes e resoluções distintas, não apresentando padronização, o que pode acarretar em dados inverídicos da região de interesse.

Palavras-Chave: LINHA DE COSTA, SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, GOOGLE EARTH



PERMEABILIDADE DE PRAIAS OCEÂNICAS E FLUVIAIS – CASO DAS PRAIAS DO ATALAIA E DO CARIPI (PARÁ - BRASIL)

Cunha, I. R. V.[1]; Correia, K. A.[1]; Luczynski, E.[1]; Mendes, A. C.[2]; Miranda, A. G. O.[2]

[1]Universidade Federal do Pará; [2]Museu Paraense Emílio Goeldi

O transporte de petróleo e seus derivados, bem como seu armazenamento, são atividades de risco elevado para o meio ambiente, principalmente em zonas costeiras, consideradas áreas sensíveis. Acidentes podem provocar vazamentos e também derrames atingindo os ecossistemas ali existentes. A poluição por petróleo em regiões costeiras é oriunda principalmente de efluentes da lavagem de tanques petroleiros, operações em terminais portuários e despejos por refinarias e indústrias. O presente trabalho avaliou a permeabilidade superficial dos sedimentos praiais e o comportamento da percolação de derivados de hidrocarbonetos na matriz sedimentar de praias oceânicas e fluviais, no caso as praias do Atalaia e Caripi, localizadas nos municípios de Salinópolis-PA e Barcarena-PA, respectivamente. Foram coletados sedimentos superficiais das zonas de pós-praia e intermaré e, em seguida, realizado o ensaio de infiltração mediante utilização de permeâmetro, instalado a uma profundidade de 5 cm e preenchido com fluidos (gasolina e óleo diesel). Foi cronometrado o tempo de trânsito da coluna de fluido para percorrer o intervalo de 10 cm entre os níveis pré-determinados. O permeâmetro foi preenchido 3 vezes com a finalidade de verificar a variação da permeabilidade com o grau de saturação do solo, e todos os ensaios foram realizados acima do nível do lençol freático. A profundidade do lençol foi determinada pelo GPR, que na praia do Atalaia atingiu 50 cm no mês de fevereiro, e na praia do Caripi, 1,5 m (fevereiro-março) e 2,2 m (setembro). Foi extraída a média da variação do tempo nos ensaios de permeabilidade, e foram calculados os coeficientes de permeabilidade para cada fluido. A granulometria dos sedimentos foi obtida através de peneiramento e, para a análise morfoscópica, utilizou-se lupa binocular com iluminação por reflexão para determinar a angulosidade dos grãos. Os resultados encontrados permitiram inferir que em casos de derrames de derivados de hidrocarbonetos, a praia do Atalaia está mais vulnerável, sobretudo, nos meses de inverno (fevereiro a abril), pois, a gasolina e o óleo diesel infiltraram de maneira rápida na matriz sedimentar, com coeficientes de permeabilidade de 4.10^{-3} cm/s e $1,6.10^{-3}$ cm/s no pós-praia e intermaré, respectivamente. O substrato possui granulometria de areia fina com grãos sub-angulosos em ambas as zonas, e nesses meses mais chuvosos os sedimentos ficam bastante úmidos, interferindo na taxa de infiltração. Na praia do Caripi, essa vulnerabilidade para gasolina ocorre nos meses de fevereiro e março, apresentando coeficientes de permeabilidade de $5,7.10^{-3}$ cm/s, e granulometria de areia fina com grãos sub-angulosos no pós-praia, e no intermaré coeficiente de $0,6.10^{-3}$ cm/s, granulometria de areia média a grossa, com grãos angulosos; para o óleo diesel no mês de setembro (período menos chuvoso) no pós-praia, apresenta o coeficiente de permeabilidade de $1,5.10^{-3}$ cm/s, areia fina e grãos sub-angulosos, e no intermaré, o coeficiente é $1,4.10^{-3}$ cm/s, areia média à grossa, e grãos angulosos. O tempo de infiltração desses fluidos demonstrou relação com a umidade, em ambas as praias, enquanto que ao tamanho e morfoscopia dos grãos demonstra forte influência, somente na praia do Caripi.

Palavras-Chave: HIDROCARBONETOS; PERMEABILIDADE; ZONA COSTEIRA



TRANSPORTE DE MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO NO ESTUÁRIO MOJUIM, NORDESTE PARAENSE

Cunha, I. R. V.[1], Medeiros, P. R. L.[1], Rollnic, M.[1], Monteiro, S.M.[1]

[1]Universidade Federal do Pará

A modelagem da costa é resultado de processos erosivos ou deposicionais, que podem ser ocasionados pela ação de ondas, marés e das correntes costeiras. Por esta razão o transporte de material particulado em suspensão (MPS) é de fundamental importância para se compreender a capacidade de importação e exportação de materiais para a região costeira. O trabalho teve como objetivo quantificar o transporte de MPS no estuário Mojuim. Este se localiza no município de São Caetano de Odivelas, Nordeste do Pará-Brasil. E está sob influencia do rio Pará (domínio fluvial) e do oceano Atlântico (domínio marinho), conferindo certa peculiaridade quanto à dinâmica de sua linha de costa e de compartimentação morfológica. É dominado por um regime de macromarés semidiurnas. As amostragens ocorreram nos períodos de menor e maior pluviosidade da região (setembro/2014 e Março/2015), durante a maré equinocial. Os dados de intensidade e direção da corrente foram coletados com um perfilador acústico de corrente (ADCP), em uma seção transversal na porção inferior do estuário, a cada hora durante um ciclo de maré (13h). O cálculo de transporte seguiu a equação: $Qss=1/T\int_0^T \bar{u}\,[Css]\,A\,10^6\,dt$, onde: 10^6 = fator de conservação de miligrama para tonelada; ū = velocidade longitudinal média; T = tempo de duração em segundos do transecto da vazante e enchente; A = área total da seção (m²); Css = média no tempo da concentração de sólidos em suspensão (mg/L) da enchente e vazante. Os resultados são expressos em toneladas por ciclo de maré (ton/c.m). O transporte de MPS para o período de menor pluviosidade foi de 14,58 ton/c.m (enchente) e -20,21 ton/c.m (vazante). Já para o período de maior pluviosidade o transporte foi de -21,06 ton/c.m (enchente) e 28,02 ton/c.m (vazante). O transporte resultante para o período de maior e menor pluviosidade foi de 5,6 ton/ c.m e 6,5 ton/c.m, respectivamente e fornecem estimativas de valores de importação e ou/ exportação de água e materiais durante um ciclo de maré, com os quais foi possível detectar variações no aporte de sedimentos, padrão de erosão e sedimentação associados ás mudanças morfológicas na região. O estuário Mojuim funciona como exportador de MPS para o Atlântico nos dois períodos, sendo esta intensificada no período de maior pluviosidade. A grande exportação de materiais para a plataforma costeira adjacente pode causar uma redução da profundidade dos rios comprometendo assim sua navegabilidade, bem como pode gerar o assoreamento da foz estuarina, como está sendo observada na foz do rio Mojuim, além disso, pode transferir determinados contaminantes orgânicos e inorgânicos lançados sem tratamento pelas cidades para os corpos hídricos adjacentes.

Palavras-chave: CORRENTES DE MARÉ; MACROMARÉS; ZONA COSTEIRA AMAZÔNICA.



TÍTUL PROCESSO SEDIMENTAR INTER-ANUAL NO ESTUÁRIO DO RIO CAPIBARIBE, RECIFE (PE)

Pardal, E.C.[1]; Barcellos, R.L.[1]; Silva, P.M.M.[2]; Flores-Montes, M.J.[1]; Xavier, D.A.[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco; [2]Faculdade Frassinetti do Recife

O estudo tem como objetivo analisar o comportamento sazonal entre os anos de 2011 e 2015 da sedimentação no estuário do rio Capibaribe, Recife-PE (8°S/35°W). As etapas de campo foram realizadas nos períodos chuvosos (maio de 2011 e julho de 2015) e nos períodos secos (setembro de 2011 e novembro de 2015), no qual foram realizadas 12 pontos de amostragens de sedimentos superficiais, distribuídos ao longo do estuário, totalizando 48 amostras. Foram realizadas análises granulométricas, quantificação dos conteúdos de matéria orgânica total (MOT) e carbonato biodetrítico (CaCO3). Os resultados demonstraram que no período chuvoso de 2011 (mai/11) os valores do diâmetro médio variaram de silte fino a areia fina, com predomínio de silte grosso; a MOT e o CaCO3 variaram de 1,50 a 18,06% e 1,70 a 22,60%, respectivamente. No período seco de 2011 (set/11) o diâmetro médio variou de silte muito fino a areia muito fina com predomínio de silte grosso; a MOT e o CaCO3 variaram de 2,90 a 72,80% e 2,50 a 48,70%, respectivamente. No ano de 2015, no mês de julho, o diâmetro médio variou de silte fino a areia muito grossa com predomínio de areia média; a MOT e o CaCO3 variaram de 0,80 a 20,92% e 0,87 a 36,74%, respectivamente. Por fim, os resultados do período seco (nov-15) apresentaram o diâmetro médio do grão variando de silte fino a areia muito grossa; a MOT e o CaCO3 variaram de 1,57 a 18,73% e 2,20 a 49,90%, respectivamente. Desta forma, foi possível observar que a característica sedimentar do estuário apresentou variação interanual e variação sazonal (entre os anos estudados). O índice pluviométrico foi um dos principais condicionantes para esse comportamento sedimentar no estuário do Rio Capibaribe. Em um ano chuvoso, como 2011, o estuário apresentou predomínio de sedimentos siltícos ao longo do ano, com elevados teores de matéria orgânica sedimentar e carbonato. Diferente de um ano seco, como 2015, com presença de sedimentos arenosos, baixos teores de orgânicos, porém incremento dos teores de carbonato. Esta diferença no comportamento sedimentar entre os anos de 2011 e 2015 podem estar relacionados com o evento de El-Niño, registrado em 2015, o qual pode ter influenciado na pluviosidade da região e consequentemente, na distribuição e composição dos parâmetros sedimentológicos para o estuário do rio Capibaribe no período estudado.

Palavras-Chave: MATÉRIA ORGÂNICA; SEDIMENTOLOGIA; GRANULOMETRIA.



VULNERABILIDADE AOS EVENTOS DE INUNDAÇÂO COSTEIRA NA PRAIA DO JAPÃO, AQUIRAZ, LITORAL LESTE DO CEARÁ

Freitas, L.P.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará

O Intergovernmental Panel on Climatic Change (IPCC) prevê cenários climáticos relacionados ao aumento de frequência de ocorrência e de intensidade de fenômenos extremos em consequência de situações de temporal associadas a *storm surge,* provocando perturbações nos sistemas litorâneos, principalmente em áreas arenosas, cuja capacidade de suporte já está, em muitos casos, debilitada. A praia do Japão está localizada no litoral leste do estado do Ceará, na região de Aquiraz; e diferentemente do restante da região que já apresenta um elevado índice turístico, essa praia está no início do processo de ocupação, porém está sujeita aos riscos associados às mudanças climáticas e consequente aumento do nível médio do mar. Mesmo que ambientes como o pós-praia e campos de dunas migrem gradativamente continente adentro, regiões mais interiorizadas e estáveis, ficarão de qualquer forma mais próximas da linha de costa e assim mais vulneráveis aos impactos de eventos extremos. É nesse contexto que este trabalho tem como objetivo principal identificar os riscos de inundação a partir das previsões de subidas do nível do mar em uma praia arenosa turística no litoral do nordeste brasileiro. Predição da retração da linha de costa e perda de área é uma questão crítica para o planejamento das estratégias de gestão costeira. A pesquisa consistiu em avaliar a vulnerabilidade da praia do Japão com base nas predições climáticas relacionadas à elevação do nível médio do mar. O método consistiu no estabelecimento de uma grade amostral com a realização de 11 perfis topográficos transversais a linha de costa com equidistância de 10 m, compreendendo o campo de dunas frontais e a face de praia. A hipótese foi simulada através de modelos gerados pelo programa *surfer*. Correlacionando dados oceanográficos, sedimentológicos e topográficos, pode-se identificar a fragilidade da praia do Japão para eventos relacionados às inundações devido ao espraiamento das ondas ultrapassando a pós praia e alcançando a base da duna frontal e a deficiência de granulometria fina, interferindo também na altimetria do terreno. Conclui-se que seja de extrema importância para a elaboração e desenvolvimento de um planejamento costeiro com medidas preventivas, a análise e estudos do potencial e vulnerabilidade das regiões litorâneas à hipótese de uma elevação do nível do mar a longo prazo.

Palavras-Chave: PRAIA ARENOSA; ELEVAÇÃO DO NÍVEL DO MAR; VULNERABILIDADE.



MATÉRIA ORGÂNICA ASSOCIADA AO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO EM UM ESTUÁRIO DOMINADO POR MACROMARÉ, NORDESTE PARAENSE

Lobo, F.C.[1]; Medeiros, P.R.L.[1]; Novaes, G.O.[1]; Monteiro, S.M[1].; Rollnic, M[1].

[1]Universidade Federal do Pará

O município de São Caetano de Odivelas situado no Nordeste Paraense confere certa peculiaridade quanto á dinâmica de sua linha de costa e de compartimentação morfológica, apresentando assim uma diversidade vegetal com predominância de manguezal. Este município é banhado pelo rio Mojuim, considerado um dos principais meios de navegação e sustento para a população local, e forma a bacia hidrográfica de São Caetano. Matéria orgânica (MO) é todo o material de origem vegetal ou animal produzido no próprio ambiente aquático (autóctone) ou introduzido nele por meio de despejos ou pelo arraste por água de chuva (alóctone). A aplicação de armadilhas de sedimento é uma metodologia utilizada na avaliação de fluxos verticais na coluna d'água. O princípio da utilização das armadilhas de sedimento consiste em criar um ambiente de baixa energia que possibilite capturar as partículas que estão sedimentando. A eficiência da armadilha em reter as partículas é uma função da sua geometria, bem como do escoamento onde se encontra a turbulência. Este trabalho apresenta a concentração de MO no estuário do Mojuim em diferentes períodos sazonais. O estuário Mojuim está na confluência do rio Pará (domínio fluvial) com oceano Atlântico (domínio marinho), apresenta maré simétrica, variações diárias e sazonais marcantes. Caracteriza-se por ser interligado a inúmeros furos, apresenta extensas áreas de manguezal e sofre influência de regime de macromarés semidiurnas. A coleta de amostras envolveu o uso de armadilhas de sedimento confeccionadas a partir de garrafas tipo *pet* de 2 litros com 105 x 345 mm. Foram usadas 4 armadilhas em cada campanha, instaladas durante a enchente e vazante. Depois de retiradas, o material retido nas armadilhas foi refrigerado, seco e quantificado. A MO foi analisada através do método de calcinação. A partir da quantificação da MO foi possível observar que esta é influenciada pela sazonalidade da região, morfologia do rio e hidrodinâmica. A porcentagem de MO associada ao MPS no estuário Mojuim no período de menor pluviosidade da região (~100mm) foram de 5,5% e 7,7% para a vazante e enchente, respectivamente. Esta elevação da porcentagem de MO está relacionada à morfologia do rio e hidrodinâmica das correntes, devido o local onde foram instaladas as armadilhas ser uma planície de inundação bem formada e as correntes de enchente ocorrem predominantemente nesta porção do estuário, além disto, a redução do volume hídrico no estuário favorece a remobilização dos sedimentos de fundo durante a enchente. No período de maior pluviosidade (~500mm), ocorre inversão das porcentagem de MO, durante a enchente de 5,03% e vazante 8,17%, este aumento durante a vazante pode ter ocorrido por conta do maior volume de água dentro do estuário advindo da precipitação, escoamento superficial e de material proveniente do mangue. O presente trabalho trata do método de armadilha como uma ferramenta simples e fácil de quantificação de MO em estuários, uma vez que esta contribui para a grande variedade de espécies bentônicas e de aves devido sua importância para a produção primária, bem como a qualidade da água.

Palavra-chave: ARMADILHA DE SEDIMENTO; MACROMARÉS; ZONA COSTEIRA AMAZÔNICA



COMPOSIÇÃO SEDIMENTAR DO RIO PARÁ, SUL DA ILHA DO MARAJÓ-PA

Lobo, F.C.[1]; Novaes, G.O.[1]; Carmo, M.C.[1]; Cunha, I.R.V.[1]; Monteiro, S.M.[1]

[1]Universidade Federal do Pará

Os sedimentos de superfície de fundo refletem a interação entre a energia hidrodinâmica do ambiente, o aporte sedimentar e a natureza do substrato. A distribuição dos sedimentos, baseada em parâmetros granulométricos, é importante para compreensão dos processos de sedimentação, identificação de fácies texturais e de ambientes deposicionais A análise das dimensões do material de fundo indica a capacidade de transporte dos canais e segmentos deposicionais, além de mudanças na dinâmica e morfologia fluvial. Este trabalho irá analisar a granulometria dos sedimentos de fundo da foz do rio Pará (sul da ilha do Marajó, Pará). A área de estudo está inserida na porção sul da Baía do Marajó entre a Baía das Bocas e a confluência dos rios Tocantins e Pará, totalizando 90 km de extensão, com largura de 8 Km. A campanha foi realizada em agosto de 2013, utilizou-se draga de Van Veen para a coleta de 102 amostras de sedimentos. As amostras foram submetidas ao processo de eliminação de matéria orgânica por adição de reagente (H_2O_2), lavagem e secagem. Para a análise granulométrica foram retiradas 100 g de amostra, submetidas ao peneiramento com intervalos de ½Φ (phi). As classes granulométricas foram analisadas através do programa SYSGRAN. A granulometria dos sedimentos superficiais de fundo, no trecho analisado do rio Pará varia desde lama até areia grossa com cascalho. Os sedimentos são predominantemente arenosos, constituído principalmente por areia média (33%), lama (29%), seguidos de areia fina (16%), areia grossa (10%), areia muito fina (9%) e areia muito grossa (3%), com grãos moderadamente selecionados indicando um alto grau de retrabalhamento. Granulometria de areia média a grossa ocorrem em regiões próximas ao canal fluvial, com maior profundidade (25m à 30m). A região apresenta hidrodinâmica alta de acordo com a análise de distribuição dos sedimentos de fundo. A curtose apresenta-se distribuída em platicúrtica (38%) e muito platicúrtica (11%), predominantes em profundidade rasa do canal, e está relacionada a ambientes menos energéticos (menor movimentação), e presença de bancos arenosos e ilhas no local. Além disso, indicam distribuição anormal dos sedimentos. Seguida de mesocúrtica (19%), leptocúrtica (19%) e muito leptocúrtica (15%) ao longo do rio. A assimetria dos sedimentos variou de simétrica à positiva (78%), indicando ambiente que predomina deposição sedimentar. Devido à extensão do rio Pará, observou-se duas áreas distintas: 1) a região a montante (40 km) com predomínio de sedimento lamoso, hidrodinâmica baixa, e maior deposição; 2) a região próxima à foz (50 km) com predomínio de sedimento arenoso, hidrodinâmica alta, e maior erosão principalmente nas margens. Esta pesquisa apresenta dados de grande importância sobre o reconhecimento granulométrico da cobertura sedimentar superficial de fundo da foz do rio Pará, que juntamente com a dinâmica local, fornece auxílio para a navegação, visto que ocorre grande fluxo de cargas e passageiros, que utilizam o rio como vias estratégicas para a interação e desenvolvimento da região.

Palavras-Chave: GRANULOMETRIA; NAVEGAÇÃO; ZONA COSTEIRA AMAZÔNICA.



CONCENTRAÇÃO DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO EM UM CANAL DOMINADO POR MESOMARÉ, BELÉM/PA

Novaes, G.O.[1]; Lobo, F.C.[1]; Monteiro, S.M.[1].

[1]Universidade Federal do Pará

Em condições naturais, os canais de maré ou “igarapés”, termo utilizado na Amazônia para rios de pequena ordem, são componentes importantes para a rede de drenagem. Estes podem atuar como importantes incorporadores de materiais particulados e dissolvidos, oriundos da lixiviação de áreas adjacentes ao canal. Dentre estes, destaca-se o material particulado em suspensão (MPS), principalmente nas regiões fluviais onde são transportados pelas correntes ao longo do seu curso, se mantendo como constituinte importante na classificação e qualidade desses corpos hídricos. A área de estudo localiza-se na bacia do Tucunduba (10,55 km²) a sudeste da cidade de Belém, onde 5,75 km² são áreas de várzea. Nesta, destaca-se o canal Tucunduba que possui 3.600 metros de extensão e apresenta ocupação urbana irregular em suas margens. Este corresponde a um dos afluentes do rio Guamá, e ambos são dominados por mesomaré (3 a 4 m) e apresentam “águas brancas” caracterizadas pela elevada concentração de MPS. No canal Tucunduba nota-se um alto nível de degradação ambiental, devido ao despejo de rejeito sólido e líquido produzido pela população das áreas adjacentes. O objetivo do presente trabalho foi analisar a concentração de MPS na foz do canal Tucunduba. A campanha foi realizada no ano de 2016, em maré de sizígia e quadratura no início do período chuvoso amazônico, em um ponto localizado na foz do canal do Tucunduba (coordenadas 1°28’33.67” S; 48°27’14.87” W). As coletas de água foram realizadas utilizando uma garrafa de Van Dorn, em intervalo de 1h, durante 13 horas. O MPS foi determinado pelo método gravimétrico. Nas análises foram obtidas as maiores concentrações de MPS em maré de sizígia com média de 105,6 mg/L, atingindo o máximo de 495,6 mg/L na preamar e 388 mg/L na baixamar. Durante a sizígia as correntes são mais intensas, e aliadas as maiores variações de altura de maré (0,3 m na baixamar e 3,2 m na preamar) favorecem a maior remobilização de sedimento de fundo, influenciando diretamente as concentrações de MPS. Durante a quadratura os valores médios foram consideravelmente baixos (32,1 mg/L), com máxima concentrações durante a enchente (98,4 mg/L). Isso pode estar relacionado à entrada de MPS proveniente do rio Guamá e do acúmulo dos resíduos trazidos pela drenagem urbana. Nas duas fases de maré, as maiores concentrações de MPS durante a enchente são condicionadas pelo aprisionamento temporário do MPS no interior do canal, devido à intrusão das águas do rio Guamá. Além disso, esta intrusão associada à profundidade rasa do canal (aproximadamente 3 m) e à extensa planície lamosa favorece a ressuspensão de MPS. Nesse contexto, observa-se que na foz do canal Tucunduba há uma intensa influência do rio Guamá que dificulta o transporte de MPS pelo canal, com maior intensidade em marés de sizígia. Esta barreira hídrica formada pelas águas do Guamá pode influenciar diretamente na qualidade hídrica deste canal, visto que o tempo de residência do MPS pode aumentar e isso pode favorecer o maior acúmulo de contaminantes ou gerar focos de poluição no local.

Palavras-Chave: CANAL TUCUNDUBA; RIO GUAMÁ; AMAZÔNIA.



THE SANTO ANTÔNIO BANK: A HIGH-RESOLUTION SEISMIC STUDY OF A DEFLECTED EBB-TIDAL DELTA LOCATED AT THE ENTRANCE OF A LARGE TROPICAL BAY, EASTERN BRAZIL

Mello, A.C.C[1;2]; Dominguez, J.M.L. [1]; Souza[2], L.A.P.

[1] Universidade Federal da Bahia, [2]Instituto de Pesquisas Tecnológicas

The Santo Antônio Bank (SAB) is a large sand accumulation on the inner continental shelf of the city of Salvador, adjacent to the entrance of the Todos os Santos Bay (TSB), eastern Brazilian coast. This feature has been reported by chroniclers since the 16th century as a navigational hazard. Previous studies have tried to determine the origin and volume of sands stored within this feature without success. In the present study, high-resolution shallow seismic surveys were used to investigate the architecture, origin and evolution of the SAB. A total of 170 km of high resolution shallow seismic lines was acquired during December 2014 and February 2015 using a Meridata system Sparker operating on frequencies between 0.3 kHz and 1.5 kHz, with a maximum 200 J of energy. Three major stratigraphic units were identified: the bedrock, a transgressive unit and a highstand unit. The bedrock consists of sedimentary rocks of the Camamu Sedimentary Basin and high-grade metamorphic rocks of the Precambrian basement. The transgressive unit was interpreted as the result of deposition in an estuarine environment. The highstand unit represents the SAB itself, which exhibits a crescent shape. During its development, aggradation and eastwards migration took place following the dominant ebb-tidal current direction. Varying rates in sea level rise since the last glacial maximum (LGM) played an important role in the development of the SAB. The bedrock landscape was sculpted by sub-aerial erosion during the LGM, which displayed a strong control over the entire structural framework of the bedrock. The transgressive unit was deposited either during periods of decelerated rates of sea level rise or stabilization following MWP1A and MWP1B. The highstand unit developed mostly over the last 8 kyr. Two ravinement surfaces were identified through the seismic profiles, RD1 to the east and RD2 to the west of the TSB entrance. Their development was associated with periods of decelerating rates in sea level rise after MWP1B and MWP1C, respectively. The SAB rests upon the RD1 surface, which was interpreted as an ebb tidal delta constructed during the last 8 kyr. Its lateral position in relation to the entrance of the TSB results from eastward deflection of ebb-tidal currents by a bedrock high, over which the RD2 surface was sculpted. The volume of siliciclastic sands stored in the Holocene unit of the SAB was determined as one billion cubic meters. This volume is compatible with present rates of gross longshore transport acting during the last 7-8 kyr. The SAB is potentially a major source of sands for beach nourishment for the urban beaches of the city of Salvador and metropolitan area, thus increasing the resilience of the city to future sea level rises. The Sparker operating on frequencies between 0.3 kHz and 1.5 kHz was very effective for ensonifying sandy sediments at depths greater than 100 m below the sediment-water interface.

Keywords: SAND BANK, HIGH-RESOLUTION SEISMIC SURVEY, SEA LEVEL CHANGES.



IDENTIFICAÇÃO DE CÉLULAS DE DERIVA LONGITUDINAL LITORÂNEA, NAS PRAIAS DO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL (SC).

Martini, A.; Lamour, M.

Universidade Federal do Paraná

O ambiente costeiro é constantemente modificado e influenciado por um sistema complexo de forças e processos. A ilha de São Francisco do Sul (26º14'S/ 48º38'W) possui uma grande porção de seu território formada pela Planície Costeira, envolvendo terrenos de sedimentação atual. Tendo em vista a necessidade de conhecer melhor a dinâmica e evolução dessa planície, este trabalho teve como objetivo principal detectar células de deriva litorânea através das características granulométricas dos sedimentos de duas principais praias da Ilha de São Francisco do Sul (Praia da Enseada e Grande). Neste sentido, foram coletadas amostras sedimentares longitudinais à costa. Posteriormente, as partículas foram analisadas em laboratório com granulômetro laser (*Bluewave S3500 MICROTRAC*), onde também foi possível a determinação dos graus de esfericidade e arredondamento das partículas. Os resultados dessas análises propiciaram a obtenção de 79 vetores de tendência de transporte sedimentar com o auxílio do *software Grain Size Trend Analisys* (GSTA). O arco praial da Enseada, o qual apresenta dinâmica costeira abrandada pela sua disposição espacial, apontou vetores convergindo para a sua porção central, o que pode indicar uma característica erosiva neste local. Ainda neste ponto, ambos, o grau de arredondamento e de esfericidade médios foram inferiores aos demais pontos de mensuração. A porcentagem de carbonatos na Praia da Enseada foi correspondente à 2,46%, superior a porcentagem da Praia Grande que ficou em 1,65%. Na Praia Grande, onde a energia das ondas é maior, foram verificados dois pontos de convergência de vetores nas porções mais ao sul e ao norte da praia, onde os graus de arredondamento e esfericidade foram maiores que os demais. Intercalado a estes, na porção central da praia, foi verificada uma divergência de células com as quais podemos indicar uma zona de aumento da linha de costa, devido a um grande aporte de sedimentos. Os graus de arredondamento e esfericidade deste ponto de divergência também foram maiores que os demais, logo, verificou-se um padrão inverso de relações entre os valores que foram encontrados em praias com energias de ondas diferentes. Ressalta-se ainda, que há evidências morfológicas que corroboram com os vetores gerados, como a direção do desvio das desembocaduras na Praia da Enseada e o recuo da linha de costa na sua porção central. Em concordância, a Praia Grande apresentou uma zona de avanço da linha de costa situada entre duas áreas de recuo praial. Nessa perspectiva, pode se concluir que, o método de identificação de células de deriva litorânea, por meio da análise dos parâmetros granulométricos das partículas, se mostrou bastante eficaz para estudos de transporte sedimentar. No entanto, vale ressaltar que não foi denotada uma correlação direta entre o encontro de células de deriva litorânea e morfometria das partículas.

Palavras-Chave: SÃO FRANCISCO DO SUL; CÉLULAS DE DERIVA; TENDÊNCIA DE TRANSPORTE.



MAPPING OF CORAL REEFS IN THE CONTINENTAL SHELF OF NE BRAZIL

Araújo, P. V. N. [1, 2]; *Amaral, R. F.* [2]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte; [2]Universidade Federal do Rio Grande do Norte

The Continental Shelf has great importance in the study of coastal evolution, provided this area was affected by fluctuations in sea level during the Quaternary period. In the shallow continental shelf of the Northeastern Rio Grande do Norte, Brazil, submerged importante geomorphological features can be found in the distance of 6km from the coastline. Among these features, highlights the reef complex called Parrachos of Rio do Fogo. This research aims to map the geoenvironmental features and the benthic surface in this reef complex and its surroundings, aiming for the acquisition and development of appropriate methodologies for its mapping, with the integrated utilization of several types of remote sensing products in orbital and underwater platforms. In this work, a digital model of bathymetry was created based on unpublished bathymetric data and compositions from images bands of satellite sensors OLI/Landsat-8, MS/GeoEye and PAN/WordView-1, and then analyzed, interpreted and validated through field work (dives). At the dives the following parameters were observed and analyzed via georeferenced photography
and filmography: types of sea floor; coral density and correlation between coral and height of tide. This allowed the interpretations validation of the data obtained with the processing of digital imagery. All obtained data and information were stored in a Geographic Information System (GIS). The complex of the Rio do Fogo Reef is defined between the isobaths of 4 and 6 m, under which we see a rapid increase in the slope to a depth of approximately 10 meters. An elliptical shape is evident in the reef complex, with the semi-major axis oriented in the SE-NW direction. Has about 12 km long and 3 km wide, a ratio length x width of approximately 4:1. Supported by literature, fieldwork and bathymetric studies, a visual interpretation of satellite sensing images was performed, based on the hybrid composition of the OLI/Landsat-8 (RGBI-4328). In this interpretation was possible to distinguish, based on parameters such as texture, color and hue, 4 main sectors in Parrachos: (1) North, (2) Central, (3) South, (4) West. The following geoenvironmental units were mapped: intertidal reefs, submerged reefs, spurs and grooves, pools, sandy bank, sea grasses, bank of algaes, submerged roads, Barreta Channel and the Rio do Fogo Channel. The use of the proposed methodology provided a detailed analysis of submerged geomorphology in the study area. This will facilitate the determination of geographical and geological and biophysical indicators of threats to ecosystems. This study may be used as a guide for future decision-making for environmental management in the region.

Keywords: GEOMORPHOLOGY; BATHYMETRY; REMOTE SENSING.



VULNERABILIDADE AMBIENTAL NA PRAIA ARENOSA DE TORRÕES, CEARÁ, NE DO BRASIL

Aguiar, P.A.[1]; Robrini, M.El-. [1]; Freire, G.S.S.[2], Carvalho, R.G.C.[3]

[1]Universidade Federal do Pará; [2]Universidade Federal do Ceará; [3] Universidade Estadual do Rio Grande do Norte

A situação dos riscos ambientais relacionados aos processos costeiros de deposição e principalmente de erosão de sedimentos nas costas de todo o mundo é cada vez mais preocupante. A praia arenosa de Torrões (Itarema, Ceará, Brasil) passa por diversas variações morfológicas, com altos índices de vulnerabilidade ambiental aos riscos de erosão na linha de costa, apresentando um significativo recuo da mesma. O objetivo geral desta pesquisa foi realizar uma análise multitemporal da morfologia da linha de costa de Torrões, com vistas à geração do mapa de vulnerabilidade à erosão costeira desta praia. Para tanto, contou-se com um conjunto de procedimentos metodológicos, que consistiram em: uma revisão e análise bibliográfica acerca do assunto; coleta de dados cartográficos; uma análise de dados secundários como o mapa de variação da linha de costa da praia de Torrões (1958 - 2004) confeccionado e publicado em periódico em 2012, realizado pela autora a partir dos dados tratados de uma coleção de fotografias multi-temporais, integradas à dados de análise de imagens ortorretificadas do satélite Quickbird (2004) de alta resolução espacial, que resultou no mapeamento da progradação e retrogradação da linha de costa; análise de dados secundários sobre a morfodinâmica da praia no ano de 2007, publicados pela autora em 2013; que foram a base de dados desse estudo e, que, possibilitaram a geração do mapa final de vulnerabilidade ambiental à erosão costeira na praia arenosa de Torrões, gerado em Sistema de Informação Geográfica, na escala 1: 50000. A partir de uma análise dos dados secundários coletados, notou-se um predomínio dos processos de erosão costeira na área, com altas taxas para o recuo da linha de costa. Esses valores analisados juntamente com os valores calculados no mapa de vulnerabilidade da linha de costa de Torrões, apontam para uma maior intensidade de processos de erosão da linha de costa do que dos processos de acresção: com uma taxa de erosão de -19 m/ano, gerando áreas de alta vulnerabilidade ambiental aos riscos de erosão em cerca de 2 km da linha de costa, e uma média vulnerabilidade ambiental em cerca de 4 km da mesma. Sugere-se, portanto, uma atualização sobre os estudos dos processos de erosão costeira nessa praia, assim como muitas que sofrem o mesmo problema no estado do Ceará, além de uma maior ação do poder público para a minimização dos impactos negativos gerados por esses processos, sobre as comunidades residentes nesta praia, em que, muitas das quais obtêm o seu sustento nas zonas costeiras.

Palavras-Chave: VULNERABILIDADE AMBIENTAL; LINHA DE COSTA; PRAIA ARENOSA.



MAPEAMENTO DA PALEODRENAGEM COM SÍSMICA DE ALTA RESOLUÇÃO NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA DE SÃO PAULO, BACIA DE SANTOS - BRASIL

Dalla Riva, V.[1]*; Griep, G.*[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande

Estudos pretéritos utilizando dados batimétricos e sedimentológicos mapearam a ocorrência de uma paleodrenagem e definiu a existência de paleocanais. A área ambiental tem a necessidade fundamental no conhecimento da geologia e geomorfologia recente da plataforma continental, que é de interesse da indústria do óleo e gás e da engenharia oceânica, devido ao fato de que a fixação de estruturas *offshore* é realizada diretamente sobre o leito oceânico. Detalhes sobre as estruturas subsuperficiais de profundidade são necessárias na formulação de projetos de engenharia oceânica e o conhecimento da localização e geometria de feições subsuperficiais pode ter uma contribuição fundamental e significativa nesses projetos. Nesse estudo, a utilização de sísmica alta resolução e baixa penetração tornaram possível a identificação e mapeamento dessas feições com melhor definição. O trabalho proposto foi motivado pela necessidade de conhecer a geometria e as características sismoestratigráficas da região associada a paleodrenagem e, assim, compreender a geografia dos paleocanais relacionados com os acontecimentos de regressão e transgressão marinha a que a plataforma continental foi exposta durante o último período glacial. O estudo de levantamento e mapeamento dos paleocanais permite a reconstrução dos sistemas de paleodrenagem e, geralmente, vinculá-los aos cursos de sistemas atuais de drenagem fluvial. A amostragem de dados geofísicos do estudo foi realizada pelo navio oceanográfico Atlântico Sul, pertencente à Universidade Federal do Rio Grande, FURG. Foram utilizados em torno de 945 km de linhas sísmicas de alta resolução obtidos com um perfilador de subsuperfície de 3,5 kHz fixado ao casco do navio. O processamento e posterior interpretação das imagens sísmicas foi realizada pelo software SonarWiz 5.0 da Chesapeake Tecnology Inc, onde foi definido os refletores internos no pacote sedimentar sobrejacente. O levantamento geofísico permitiu o reconhecimento das feições propostas, situadas na plataforma continental interna do estado de São Paulo. O equipamento utilizado foi adequado no cumprimento da meta proposta. Os dados obtidos levaram à identificação de paleocanais e gás aprisionado nos registros sísmicos. A localização dos paleocanais mapeadas foi concentrada na porção sul do estado de São Paulo e apresentou a mesma proporção entre as desembocaduras. Tal posicionamento sugere o prolongamento da paleodrenagem dos cursos fluvias, quando o nível do mar estava em um período regressivo. Os resultados deste estudo devem ser considerados preliminares. Novas pesquisas, apontando para uma caracterização mais precisa do assunto é necessário para a investigação geológica detalhada da área.

Palavras-Chave: GEOFISÍCA MARINHA; PERFILADOR SÍSMICO; PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA; PALEOCANAIS.



AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EXPLOTAÇÃO DE CALCÁRIO MARINHO NO BRASIL

Ferreira, Luana Sena[1]; Anjos, José Angelo Sebastião Araújo dos[2]

[1,2] Universidade Federal da Bahia; luanasferreira@gmail.com

O licenciamento ambiental é um instrumento ambiental da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), e um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposiçoes legais e regulamentares. No âmbito federal (competência da União), o licenciamento pode ser subdividido em: licenciamento prévio, licenciamento de instalação e licenciamento de operação, podendo uma ou mais modalidades de licenciamento serem suprimidas em virtude do potencial poluidor do empreendimento ou atividade. Na França, bancos carbonáticos chamados comumente de *mäerl*, constituidos de fragmentos de algas calcárias de diferentes generos, devido a sua composição química com vários oligoelementos (Fe, Zn, por exemplo), foram explotados principalmente para correção do pH do solo, agricultura e nutrição animal. Entretanto, a tipologia calcário marinho compreende não apenas as algas calcárias vivas, como também as camadas sedimentares sub-superficiais constituídas por fragmentos de algas calcárias e carapaças carbonáticas de organismos marinhos (valvas de moluscos constituindo depósitos conchíferos, por exemplo). Estudos iniciais realizados pelos programas REMAC – Reconhecimento da Margem Continental Brasileira e REVIZEE – Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva, delimitaram a distribuição de *fácies* carbonáticas (algas calcárias e sedimentos biodetríticos) na costa brasileira, em virtude do potencial econômico. No Brasil, a explotação de calcário marinho é relativamente recente e pouco se conhece sobre os reais impactos ambientais negativos causados por estas atividades. O objetivo do presente estudo foi avaliar o processo de licenciamento ambiental da explotação de calcário marinho no Brasil pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e de Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). A metodologia consistiu no levantamento de informações sobre os processos de licenciamento ambiental da referida modalidade, existente no banco de informaçoes do IBAMA. Pedidos de informação solicitados pelo portal do Acesso à Informação (e-SIC), alem de visita presencial a unidade sede do IBAMA também foram realizados. Foram localizados dezoito processos de licenciamento com diferentes licenças concedidas (licença de operação - LO, licença de instalação - LI, renovação da LO). Destes processos, avaliaram-se quatro que tratavam basicamente de coleta manual de algas calcárias para fins de aquariofilia, ambos possuindo um caráter de impacto ambiental pouco significativo diante das características das atividades. Dos documentos disponíveis e avaliados, percebeu-se estudos ambientais carente de informações basicas para nortear determinados procedimentos, bem como informações divergentes. Dos relatórios ambientais apresentados, exigidos pelas condicionantes da LO, ausência de informações quanto a metodologia, localizaçao dos pontos de coletas, mapas de difícil visualização tambem foram constatados. Os quatro processos avaliados tiveram as LOs suspensas em virtude do descumprimento das condicionantes. Mora excessiva foi um aspecto observado em todos os processos, entretanto, foram constatadas medidas adotadas pelo IBAMA para tornar o processo menos burocrático, além de verificar também a falta de informações detalhadas e claras pelo empreendedor, deixando assim o processo mais lento, em virtude da necessidade de complementação das informações.

Palavras-chave: RECURSOS MARINHOS, ALGAS CALCÁRIAS, CONSERVAÇÃO AMBIENTAL.



DISTRIBUIÇÃO DOS COMPONENTES BIOGÊNICOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE E SUL DE ALAGOAS

Santos, J. R.[1]; Souza, R.M.[2]; Fontes, L.C.S.[3]; Mendonça, J.B.S.[3]

[1]Programa de pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA – UFS; [2]Departamento de Engenharia Ambiental/UFS; [3]Laboratório GEORIOEMAR/DEPAQ/UFS

A maior parte do conteúdo biogênico dos sedimentos superficiais da plataforma continental é produzido localmente e é controlado pelas condições ambientais de cada região. Em função disso, a análise da distribuição espacial e a abundância relativa dos componentes biogênicos contido nos sedimentos fornece informações importantes para a caracterização ambiental e sobre os condicionantes da sedimentação. O presente trabalho tem como objetivo apresentar e discutir os indicadores ecológicos da composição dos componentes biogênicos com relação à profundidade, morfologia e granulometria dos sedimentos superficiais da Plataforma Continental de Sergipe e sul de Alagoas, entre as isóbatas de 5 e 60 metros, e os resultados aqui apresentados fazem parte do Projeto MARSEAL – Caracterização ambiental da Bacia de Sergipe e sul de Alagoas, coordenado pela PETROBRAS/CENPES. Foram realizadas análises de identificação da composição e biodetritos em 423 amostras de sedimentos superficiais de fundo, obtidas através dos amostradores de sedimento do tipo Van Veen e Box Core. A determinação dos componentes biogênicos foi realizada em lupa binocular em duas frações granulométricas, obtidas através do processo de peneiramento mecânico: as frações areia fina a média (0,125 a 0,250 mm) e areia muito grossa a grânulo (1,00 a 2,82 mm). Após a homogeneização de cada amostra, foram separados, de forma aleatória, 200 grãos para a análise composicional e de biodetritos, sendo 100 grãos para cada fração granulométrica, seguindo metodologia de Drooger e Kaschieter (1958), *apud* Tinoco (1989). Na etapa de processamentos dos dados, as percentagens de cada um dos grupos identificados foram ponderadas pelo peso de cada fração granulométrica, para determinação da contribuição de cada um destes componentes na amostra total. Os resultados obtidos foram expressos em planilha, contendo para cada amostra, a abundância relativa da composição e dos biodetritos e espacializados em mapas temáticos de distribuição. Com esta base de dados e outras informações relativa a amostra de sedimento e do local amostrado, foi realizada uma análise de correlação para a identificação de indicadores ecológicos que demonstrassem variações ambientais com relação a distribuição sedimentar do fundo marinho. A partir dos resultados obtidos, conclui-se que esta plataforma continental é do tipo mista siliciclástica-carbonática e têm-se uma nítida transição da composição sedimentar com o aumento da profundidade, onde em regiões mais rasas têm-se o predomínio de sedimentos de origem continental (quartzo) e em regiões mais profundas sedimentos biogênicos (biodetritos), sendo a profundidade de 30m a zona de transição entre estes sedimentos. Entretanto, esta característica é interrompida pelas zonas lamosas associadas ao rio São Francisco e Japaratuba. Dentre os componentes biogênicos, os bivalves apresentaram uma forte relação com os sedimentos de textura lamosa e a ocorrência em profundidades mais rasas. Também se verificou que o componente biogênico com maior ocorrência é a alga vermelha e o conjunto desses componentes biogênicos são os responsáveis por gerar um banco carbonáticos externo, tendo uma forte relação entre a alga vermelha e a fração cascalho. O entendimento da distribuição e da composição sedimentar do fundo marinho contribui para a compreensão da distribuição dos recursos vivos e não vivos da plataforma continental pesquisada.

Palavras-Chave: PLATAFORMA CONTINENTAL; COMPONENTES BIOGÊNICOS; SERGIPE; ALAGOAS.



EROSÃO COSTEIRA NA DESEMBOCADURA DO RIO JAPARATUBA – PIRAMBU – SERGIPE

Santos, J. R.[1]; Santos, L. A.[2]; Barbosa, A.A.A.[2]; Goes, R.M.[2]

[1]Programa de pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Prodema - UFS
[2]Universidade Federal de Sergipe;

As áreas de desembocaduras fluviais são ambientes transicionais muito dinâmicos e sujeitos a complexa atuação de processos oceanográficos e geológicos. Dentro desse contexto, as áreas costeiras, de elevadas concentrações populacionais, são zonas vulneráveis a erosão e, assim torna-se alvos de monitoramentos em diversas partes do mundo. Nos últimos anos, na região costeira do município de Pirambu-SE ocorreu uma intensa migração lateral do Rio Japaratuba o que desencadeou em processos erosivos que atingiu áreas urbanas. Nos anos de 2013 e 2014, a migração do canal foi mais intensa e ocasionou no deslocamento da foz do rio Japaratuba para norte, fazendo com que essa mudança na posição da foz destruísse parte da rodovia, da orla e ainda colocou em risco algumas casas da cidade. O objetivo do presente trabalho é investigar o comportamento morfodinâmico da desembocadura do Rio Japaratuba, localizado no munícipio de Pirambu, litoral norte de Sergipe e compreender os processos e forçantes que atuaram na sua migração ao longo da linha de costa. Para análise deste processo, fez-se um estudo da dinâmica costeira da região, no qual foi identificado fatores que contribuíram para as mudanças da posição da desembocadura fluvial. Através da análise multitemporal das imagens de satélite do software *Google Earth Pro* foi mapeado as posições da foz do rio na última década para identificar os processos que possa ter influenciado no quadro atual. No período de maio de 2013 a junho de 2014 fez-se um levantamento topográfico da linha de costa com o GPS Geodésico para mapear a posição da foz neste período. As mudanças na linha de costa a longo prazo (1979 a 2004), anteriores ao período de estuo, foram atribuídas às variações da morfologia do delta de maré vazante, causando migração da desembocadura do Rio Japaratuba. Com o resultado das análises multitemporais e levantamento atual da posição da foz do rio Japaratuba pode-se classificar a variação da desembocadura do rio como modelo de migração de canal. As margens do rio apresentam diferentes situações, sendo a margem direita considerada como vulnerável, pois é um depósito arenoso e não apresenta nenhum tipo de atuação humana permanente e a margem esquerda classificada como de risco, pois se apresenta fortemente urbanizada. O processo principal que ocasionou a migração do canal está relacionado a ação das frentes frias advindas de S-SE que assim gera corrente longitudinais com sentido para norte e consequentemente provoca o deslocamento da foz do rio Japaratuba para norte. Na região da desembocadura do rio foi identificado um arenito de praia (*beach rock*), soterrado por depósitos arenosos, que favoreceu a migração do canal para norte.

Palavras-Chave: RIO JAPARATUBA; LINHA DE COSTA; EROSÃO.



ANÁLISE DAS VARIAÇÕES DO FLUXO DIRECIONAL MÉDIO DE ONDAS NOS CORDÕES COSTEIROS DA PORÇÃO CENTRAL DA PLANÍCIE COSTEIRA DA PINHEIRA - SC

Silva, A.P.[1]; Klein, A.H.F.[1], Darlinghaus, C.[1]

[1] Laboratório de Oceanografia Costeira, Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 88040-900, Brasil, ana.oceanoufsc@gmail.com

O presente trabalho apresenta o mapeamento de cordões litorâneos regressivos da planície costeira da Praia da Pinheira assim como a orientação destas formas para a análise da variação do fluxo direcional de energia ao longo do período de formação desta região. Para praias de enseada, como o caso da Pinheira, a orientação depende do fluxo médio direcional de energia de ondas que atuam ou atuaram na região e que são responsáveis pelas variações da linha de costa. O fluxo médio direcional de energia é a direção que define a orientação da praia e coincide com o vetor ortogonal do trem de ondas, que por sua vez, é perpendicular à linha de costa. Desta forma, o cálculo do azimute da orientação dos cordões em relação a frente de ondas se mostrou então como uma ferramenta para averiguar a orientação das praias pretéritas formadas nestes últimos ca 5 mil anos e consequentemente analisar variações do fluxo direcional de energia de ondas que atingiu a costa durante a formação destas linhas de costas que estão impressas nas formas dos cordões arenosos. A planície costeira da Pinheira, localizada na porção centro-sul do Estado de Santa Catarina, foi formada durante o Holoceno por uma sequência de cordões arenosos regressivos que representam as linhas de costa das praias de enseadas passadas. O mapeamento da planície foi realizado em ambiente de Sistema de Informação Geográfica por meio de fotointerpretação de imagens aéreas (1978) e de uma ortofoto em infra vermelho (2010). Com este método foi possível contabilizar 98 arcos de cordões litorâneos. Levando em consideração a largura média (25m) apresentada pelos cordões e as demais formações encontradas neste ambiente estima-se que o número máximo de cordões que se formaram ao longo dos ca 5km da planície da Pinheira chegaria a 180 cordões. A observação desse número não é possível tendo em vista as modificações que a planície sofreu ao longo dos anos como a erosão, soterramento por dunas transgressivas, dificultando a observação dos cordões nas imagens aéreas. A partir do mapeamento, foram obtidos os ângulos azimutais dos arcos que puderam ser mapeados na porção central e retilínea da planície, para fornecer a orientação destes em relação as frentes de ondas predominantes. Analisando a orientação de 66 cordões e da linha de costa de 2010 notou-se variações nos fluxos direcionais havendo períodos com predominância de nordeste-leste, com máxima angulação de 85,4037 graus, e outros de sul-sudeste, com máxima angulação de 96,5802 graus. Através de uma análise de tendência percebeu-se uma leve rotação para sul em 2,83 graus entre o cordão mais antigo analisado, cerca de 4.500 anos, e a linha de costa de 2010.

Palavras-Chave: CORDÕES ARENOSOS; PRAIAS DE ENSEADA; FORMA EM PLANTA, FLUXO DIRECIONAL.



REGISTROS DE MODIFICAÇÕES ANTRÓPICAS EM UM SISTEMA ESTUARINO-LAGUNAR DENSAMENTE URBANIZADO (BACIA DO PINA – RECIFE/PE) NO NORDESTE DO BRASIL

Xavier, D. A.[1], Barcellos, R. L.[1],Schettini, C. A. F.[1], Figueira, R. C. L.[2], Mahiques, M. M.[2]

[1] Universidade Federal de Pernambuco – Departamento de Oceanografia; [2] Universidade de São Paulo – Instituto de Oceanografia.

O objetivo do presente estudo é descrever a evolução sedimentar ocorrido na Bacia do Pina ao longo dos últimos 200 anos, associando-a com as possíveis modificações antrópicas ocorridas na área. Um testemunho foi coletado no baixo estuário do sistema estuarino lagunar do rio Capibaribe-Bacia do Pina e registrou 0,45 cm.ano^{-1} de taxa de sedimentação pelo método ^{210}Pb. Os valores de susceptibilidade magnética, carbonato de cálcio e matéria orgânica total (MOT) variaram de 0 a 50 S.I., 3,70 a 22,88% e 0,22 a 11,50%, respectivamente. A granulação variou de silte médio a areia grossa. As concentrações de Cd, Cr, Cu, Ni, Pb e Zn variaram de 0,12 a 1,35 mg.kg^{-1}, 6,35 a 94,26 mg.kg^{-1}, 4,17 a 34,16 mg.kg^{-1}, 2,49 a 46,47 mg.kg^{-1}, 4,32 a 24,30 mg.kg^{-1} e 18,27 a 123,05 mg.kg^{-1}, respectivamente. Os resultados de fator de enriquecimento variaram para Cd de 0,74 a 1,49, Cr de 0,75 a 1,40, Cu de 0,76 a 1,86, Ni de 0,67 a 1,73, Pb de 0,36 a 2,06 e Zn de 0,52 a 2,61. O testemunho registrou três unidades sedimentares com características sedimentológicas e geoquímicas distintas. A primeira unidade (72-158 cm) apresentou características sedimentares do tipo de planície de maré influenciado por manguezais antes das primeiras modificações antrópicas na bacia em 1849. A unidade I apresentou predomínio de areia muito fina e períodos de maior deposição de sedimentos finos e MOT, provavelmente associados ao manguezal, e às concentrações de metais possivelmente naturais. A segunda unidade (20-72 cm) marcou o início do período de grandes modificações na bacia. Essas mudanças intensificaram a energia hidrodinâmica local, aumentando a deposição de sedimentos arenosos, com predomínio de areia média, com baixos teores orgânicos, sedimentos finos e metais. Apesar das baixas porcentagens de sedimentos finos, matéria orgânica e metais, o fator de enriquecimento apresentou valores levemente enriquecidos (FE > 3), consequência do início da industrialização em Pernambuco. Por fim, a terceira unidade (0-20 cm) registrou a intensificação da urbanização nas áreas de entorno da bacia, principalmente a partir de 1960. A ocupação urbana desordenada nas margens da bacia (palafitas), o desmatamento das áreas de mangue, intensificação dos aterramentos de áreas alagadas e das dragagens no canal portuário foram provavelmente os responsáveis pelo aumento da deposição de sedimentos finos na bacia concomitante ao aumento de despejos industriais, refletindo-se nas maiores concentrações de metais pesados. Além dos impactos antrópicos, eventos climáticos extremos associados a episódios de chuvas intensas foram também registrados no testemunho.

Palavras-chaves: SEDIMENTAÇÃO ESTUARINA; URBANIZAÇÃ; METAIS PESADOS.



MATÉRIA ORGÂNICA E CARBONATO EM UM ESTUÁRIO DOMINADO POR MACROMARÉ, NORDESTE PARAENSE

Peixoto, H. J. C. [1]*; Pereira, D. R.* [1]*; Monteiro, S. M.* [1]*; Rollnic, M.* [1]

[1] Universidade Federal do Pará

Os corpos sedimentares formados nos ambientes aquáticos fornecem informações sobre o comportamento dinâmico desses ambientes. Assim, o estudo dos sedimentos se faz fundamental para compreender melhor suas tendências ambientais. Os principais constituintes dos sedimentos são a matéria orgânica (MO), partículas minerais, silicatos não argilosos e carbonatos. A MO é constituída principalmente por Carbono, sua natureza geoquímica permite a que ela se incorpore as frações de lama que serão carregadas pelos rios e depositadas em regiões de menor hidrodinâmica. O carbonato presente no oceano é processado principalmente por organismos bentônicos, estes capturam CO_2 da atmosfera e o transferem em forma de carbonato para o sedimento, onde fica armazenado. Os estuários são ambientes de transição entre os ambientes fluviais e marinhos. As forçantes destes controlam a dinâmica e a distribuição das propriedades sedimentares estuarinas. O estuário Mocajuba, no Nordeste Paraense, percorre várias cidades de pequeno porte e serve como limite natural para os municípios de Curuçá (Leste) e São Caetano de Odivelas (Oeste). Este estuário fornece condições para a subsistência das comunidades da região através da atividade pesqueira e coleta de crustáceos. O estuário Mocajuba deságua diretamente no Oceano Atlântico, sendo influenciado pela descarga hídrica sedimentar fluvial, pelas correntes de maré e ação das macromarés semidiurnas. O presente estudo teve como objetivo analisar os sedimentos do estuário Mocajuba quanto ao teor de matéria orgânica (MO) e carbonato de cálcio ($CaCO_3$). Foram coletadas 30 amostras de sedimento no estuário com o auxílio de uma draga Van Veen. Em laboratório foram realizadas as análises do teor de MO e $CaCO_3$ através do método de Calcinação, onde a mesma amostra foi levada à mufla, a 360°C por 2h, para queima de MO, e posteriormente, a 1000°C por 1 h, para queima do $CaCO_3$. Observou-se o teor de MO variando entre 0,01% e 1,79%, com média de 0,71%. A concentração de $CaCO_3$ variou de 0,27% a 13,1%, com média 4,88%. A correlação entre MO e $CaCO_3$ foi r^2= 0,91, indicando que os teores destes dois parâmetros apresentam o mesmo comportamento. Os processos hidrodinâmicos e a granulometria predominantemente fina (lama e areia muito fina) fazem com que haja essa correlação. A distribuição de MO e $CaCO_3$ por todo o estuário não apresentou amplas variações, contudo, verificou-se que os máximos teores de $CaCO_3$ ocorreram na desembocadura dos canais de maré. Esta distribuição homogênea pode estar diretamente relacionada a hidrodinâmica alta que atua no transporte e deposição sedimentar desse estuário. Isto associado as elevadas profundidades do canal estuarino (acima de 10 m), promovem o transporte e a remobilização de sedimentos finos (lama e areia fina) e, consequentemente, da MO e $CaCO_3$ adsorvidos. Próximo aos canais de maré, contudo, os máximos teores de $CaCO_3$ ocorrem devido a menor influência da hidrodinâmica e ao maior aporte proveniente dos organismos bentônicos como moluscos e foraminíferos. Deve-se considerar ainda que este estuário apresenta em todo o seu curso intensa influência marinha, principalmente durante o período de menor pluviosidade, o que impede este de reter MO e $CaCO_3$.

Palavras-chave: AMAZÔNIA; SEDIMENTO; CALCINAÇÃO.



VARIAÇÃO SAZONAL DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO EM UM ESTUÁRIO DOMINADO POR MACROMARÉ, NORDESTE PARAENSE

Peixoto, H.J.C.[1], Medeiros, P. R. L.[1], Rollnic, M.[1], Monteiro, S.M.[1]

[1]Universidade Federal do Pará

O sistema estuarino amazônico é influenciado pelo regime de meso e macromarés e pelas variações da descarga fluvial que modificam o regime das correntes e contribuem com aportes de material particulado em suspensão (MPS) acarretando diversas modificações morfológicas nos ambientes estuarinos. O trabalho tem como objetivo avaliar se há diferença sazonal nas concentrações de MPS durante um ciclo de maré no estuário Mojuim, São Caetano de Odivelas, Nordeste do Pará-Brasil. Este estuário localiza-se na confluência do rio Pará (domínio fluvial) com oceano Atlântico (domínio marinho), e apresenta variações diárias e sazonais marcantes. Caracteriza-se por ser interligado a inúmeros “furos” (canais de maré) e apresenta extensas áreas de manguezal que contribuem com o aporte de material sedimentar para o estuário. As amostragens ocorreram nos período de menor e maior pluviosidade da região (setembro/2014 e Março/2015), durante a maré equinocial. As amostras de água de superfície e fundo foram coletadas com garrafa de Van Dorn, em uma seção transversal na porção inferior do estuário, a cada hora em três pontos (margem direita, meio e margem esquerda) durante um ciclo de maré (13h). O MPS foi analisado por gravimetria. No período de menor pluviosidade as concentrações de MPS apresentaram concentrações menores durante a enchente com média de 42,1 mg/L e maiores durante a vazante com média de 49,0 mg/L. No período de maior pluviosidade o MPS, apresenta concentrações menores durante a enchente com médias de 44,8 mg/L e maiores na vazante com médias de 48,7 mg/L. A similaridade das concentrações de MPS entre a enchente e vazante em ambos os períodos, pode ocorrer devido simetria da maré no estuário, onde as correntes de enchente e vazantes possuem velocidades semelhantes. Assim estima-se que este aumento das concentrações de MPS durante a vazante, ocorra por conta de fatores como, fluxo de vazante ser mais intenso que o de enchente, redução do aporte hídrico no estuário gerando um transporte turbulento das partículas mais finas e a intrusão de águas salinas no estuário gerando um grande carreamento do material particulado presente no fundo e nas camadas intermediárias da coluna d’água. O estuário Mojuim responde as oscilações da maré, e não foram verificadas variações nas concentrações de MPS entre os períodos estudados, com 50 mg/L no período de maior pluviosidade e 48 mg/L no período de menor pluviosidade. Estas elevadas concentrações são típicas de estuários tropicais e podem ser influenciadas pelas elevadas quantidades de partículas oriundas das rochas e do material orgânico que são lixiviados durante ambos os períodos. A maré influencia diretamente as concentrações de MPS, pois com aumento de sua amplitude e intensificação das correntes ocorre um carreamento de partículas dispostas nas camadas inferiores e intermediárias do estuário.

Palavras-chave: ESTUÁRIO MOJUIM; GRAVIMETRIA; ZONA COSTEIRA AMAZÔNICA.



GEOLOGIA DO CABO DE SANTA MARTA GRANDE E ENTORNO COM ÊNFASE AO ESTUDO DOS DEPÓSITOS QUATERNÁRIOS, SANTA CATARINA, BRASIL

Correa, A.G.[1]; Rodrigues, E.[2]; Almeida, F.B.[3]; Martins, K.[4]; Leal, R.A.[5]

Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Geografia e Programa de Pós-graduação em Oceanografia, Laboratório de Geologia Costeira (GEOCOST)
anaagcorrea@gmail.com[1]; manuh_rodriguess@hotmail.com[2]; fabricio.basilioalmeida@gmail.com[3]; karol.martins@msn.com[4]; relealsc@gmail.com[5]

O litoral Centro-sul e Sul do estado de Santa Catarina apresenta dentre outras importantes feições fisiográficas, o cabo de Santa Marta Grande (CSMG), localizado no município de Laguna, nas coordenadas geográficas 713785E e 6833905S, em uma altitude de 41m. O presente trabalho propõe a descrever aspectos morfossedimentares da planície costeira do CSMG e entorno, a partir de um mapeamento geológico-geomorfológico superficial na escala 1:15.000. Para atingir os objetivos sintetizaram-se as atividades em quatro etapas: fotointerpretação preliminar, trabalho de campo, análise laboratorial e fotointerpretação final. Durante o trabalho de campo, foram visitadas 31 estações geológicas, com coleta de 20 amostras de sedimentos e rochas, tendo sido avaliadas diferentes características geológicas tais como estrutura, textura, cor, seleção, mineralogia, presença de biodetritos e de matéria orgânica e a idade, dentre outras informações pertinentes. No mapeamento geológico foram identificadas 13 unidades geológicas de três sistemas distintos: cristalino, deposicional transicional e deposicional antropogênico. O sistema cristalino compreende duas unidades litoestratigráficas: Granito Barra de Laguna (Ediacarano) e Grupo Serra Geral (Cretáceo), representadas litologicamente pelas rochas granodiorito e diabásio, respectivamente. O sistema deposicional transicional, resultante das flutuações relativas do nível do mar, compreende nove unidades geológicas, a maioria holocênicas (Depósito lagunar, Depósito marinho praial, Depósito fluvial, Depósito fluvial praial, Depósito lagunar praial e Depósito eólico), acumuladas nos últimos 5,1 Ka AP. Ainda nesse sistema, destaca-se o Depósito eólico do Pleistoceno, acumulado nos últimos 400 Ka AP, como sedimento arenoso, mais recente ou como arenito ferruginoso, mais antigo. O Depósito lagunar e o Depósito lagunar praial ocorrem em áreas de baixa altitude e apresentam, em geral, sedimentos arenosos finos e lama, com expressiva quantidade de matéria orgânica e biodetritos. O Depósito marinho praial ocorre mais interiorizado na planície costeira, com ou sem cobertura eólica, e nas praias oceânicas atuais, francamente arenosos ou cascalhosos. O Depósito eólico é representado geomorfologicamente pelas dunas e paleodunas, constituído por areias quartzosas de granulometria fina a média. Quanto à sedimentação aluvial, foram mapeados canais fluviais efêmeros no meio do campo de dunas, além de um Depósito fluvial praial, às margens do canal do Camacho. O sistema deposicional antropogênico, resultante da ação construtiva imposta pelo homem, compreende duas unidades geológicas, o Depósito do tipo sambaqui, do Holoceno e o Depósito tecnogênico espólico e dragado, do Antropoceno. Os sambaquis constituem acumulações de origem natural, com mistura de materiais de origem sedimentar, artefatos líticos e restos orgânicos. Os tecnogênicos são compostos por sedimentos de origem artificial construídos com técnica pela ação antropogênica, como aterros e rejeitos minerais. Sedimentos arenosos, lamosos e conchíferos têm sido explorados na área de entorno do CSMG. Conclui-se que a área de estudo é formada de rochas e sedimentos inconsolidados em constante transformação, caracterizando-se, dessa forma, em áreas suscetíveis a intensas mudanças. Sendo assim, o planejamento de uso da planície costeira deve considerar os fenômenos que deram origem e que mantém a dinâmica desses ambientes.

Palavras-chave: MAPEAMENTO GEOLÓGICO; GEOMORFOLOGIA COSTEIRA; PALEOGEOGRAFIA.



ANÁLISE DOS PADRÕES HIDRODINÂMICOS E DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS EM PRAIA ARENOSA COM PROCESSO EROSIVO: ESTUDO DE CASO DA PRAIA DA ARMAÇÃO, ILHA DE SANTA CATARINA – SC.

Dalbosco, A.L.P.[1]; Barletta, R.C.[2]; Donnangelo, A.V.[1]; Cury, V.S.[1]; Franco, D.[1]

[1]Universidade Federal de Santa Cataria [2]Chicago Bridge & Iron Company – CB&I

A praia da Armação vem sofrendo com um intenso processo erosivo, especialmente no setor sul da praia. Estudada por Abreu de Castilhos (1995, 1997 e 2005) desde a década de noventa, a autora relacionou os processos erosivos ocorrentes na praia ao transporte de sedimentos longitudinal e a forte urbanização no seu trecho sul. Para Pereira (2010), o molhe construído entre a praia e a Ilha das Campanhas intensifica a fragilidade natural do ambiente frente a eventos de alta energia, sendo também um importante componente no cenário erosivo da praia. Em 2010, ondas de alto nível energético associadas a uma elevada maré meteorológica geraram um intenso processo erosivo em toda a praia, destruindo mais de 70 casas. Este trabalho se propôs então a estudar os processos hidrodinâmicos e sedimentares que regem a praia da Armação, a fim de identificar as possíveis causas desta erosão e gerar informações que possam auxiliar em intervenções futuras de recuperação. Foram levantados dados atuais de linha de costa, perfis praiais e granulometria. E a partir de 30 anos de dados de onda (1980 – 2009), extraídos do modelo global *Wave Watch*, foram esquematizados 12 casos de ondas principais que atuam na enseada. A técnica de esquematização de casos de ondas (Tessler, 2010; Dobrochinski, 2009) por fluxo de energia permite definir os principais sistemas incidentes na região de interesse, otimizar o tempo de modelagem numérica e, principalmente, quantificar de forma direta a taxa de transporte sedimentar gerada por cada sistema. Os 12 casos selecionados possuíam direção de Sul, Sudeste, Leste e Nordeste, com alturas de onda variando entre 1,03 m e 3,43 m. A modelagem foi realizada para a condição atual da praia (Cenário A) e para condição hipotética sem a presença do molhe que liga o sul da praia até a Ilha das Campanhas (Cenário B). Os resultados mostraram que o sistema praial da Praia da Armação sofre maior influência dos sistemas de ondas de nordeste, leste e sudeste, sendo os dois últimos além dos mais frequentes, os que possuem maior capacidade de transportar sedimentos na enseada. O transporte sedimentar gerado pelo sistema de ondas de sudeste tem direção de sul pra norte com uma magnitude de até 1 m³/m/hora para ondas de 1 m. Os sistemas de ondas de nordeste formaram correntes paralelas a costa com direção predominante de norte para sul, com magnitude inferior a 0,5 m³/m/hora para ondas até 1 metro. As ondas de leste foram as que resultaram no maior transporte longitudinal de sedimentos, transportando até 40 m³/m/hora para ondas com altura significativa de 2 metros. Corroborando com Kubelka, *et. al.* (2010) que verificaram que o sistema de ondas de leste foi o mais atuante durante o processo erosivo de 2010. Ao comparar os cenários A e B observou-se que o molhe interrompe uma corrente de sentido sul-norte proveniente da praia do Matadeiro, sendo alimentada também pelo rio Quincas D'água, e que provavelmente abastecia este setor com significativo volume de sedimentos.

Palavras-Chave: PRAIAS ARENOSAS; MODELAGEM NUMÉRICA, TRANSPORTE SEDIMENTAR.



CARACTERIZAÇÃO SEDIMENTAR DO ESTUÁRIO SECUNDÁRIO DO RIO APODI-MOSSORÓ, NA PRAIA DE BAIXA GRANDE, AREIA BRANCA-RN

Nogueira, R. S. N.; Silveira, M. S.; Silva, M. C. C.; Brito, C. D. A.; Bezerra, L. E. A.

Instituto de Ciências do Mar- Universidade Federal do Ceará

Este estudo objetivou a caracterização preliminar do sedimento de fundo de um estuário na foz de canais de captação para tanques salineiros, na praia de Baixa Grande, Areia Branca-RN, contribuindo assim com informações dessa área incipientemente conhecida e sob impacto crescente. Foram definidos 3 transectos (150m) paralelos a linha de costa, desde a faixa de areia que limita o estuário até a margem do rio. Em cada transecto, foram amostrados 3 pontos (P1: início, P2: meio e P3: fim) para análise granulométrica e de carbonato de cálcio (10cm de profundidade). As amostragens foram realizadas em novembro/2015 e abril/2016, compreendendo o período seco e chuvoso (respectivamente), durante a maré baixa de sizígia. Em laboratório, as amostras foram desidratadas em estufa a 60ºC/72h, as quais, após a secagem, foram quarteadas e pesadas em balança analítica segundo a quantidade necessária para cada análise (granulometria= 100g; $CaCO_3$= 0,5g). Na análise granulométrica, as amostras foram peneiradas a seco (0,5 em 0,5 phi), sendo que a fração lamosa foi separada a úmido (4 phi). Para a análise estatística foi utilizado o ANASED 5.0i (LIMA *et al.*, 2001), que calculou os parâmetros estatísticos segundo a metodologia de Folk & Ward (1957). A análise de $CaCO_3$ foi realizada utilizando o método do Calcímetro de Bernard modificado, onde as amostras são atacadas com ácido clorídrico (HCL- 10%) em um sistema de vasos comunicantes. A análise dos dados não apresentou diferença significativa entre período seco e chuvoso, o que sugere um baixo hidrodinamismo, acordando com um estuário de pequeno porte. Entretanto, o Nordeste brasileiro vem passando por uma estiagem bastante severa, o que impossibilita determinar se a ausência de diferença sazonal é uma característica intrínseca da área ou uma condição atípica. De acordo com as classificações de Folk & Ward (1957) e Sheppard (1954), as análises granulométricas indicaram que o diâmetro médio de todas as amostras situou-se na classe areia, variando de areia média a areia muito fina ou lamosa. As amostras P1 apresentam-se como moderadamente selecionadas, de assimetria positiva e de curva mesocúrtica, enquanto as P5 e P10 mostraram-se muito pobremente selecionadas, de assimetria muito positiva, com curvas variando entre platicúrticas e muito platicúrticas, indicando uma frequência de finos maior do que a esperada. As análises dos teores de carbonato apresentaram diferenças significativas apenas para P1 (3,5%) em relação às demais (P5= 29,5% e P10=23,1%). Esse resultado mostra-se fortemente relacionado ao tamanho do grão encontrado em cada área, visto que as amostras P1 são compostas por grãos mais grossos, aumentando sua permeabilidade, impossibilitando assim a retenção de nutrientes. De acordo com a classificação de Larsonneur (1977), que integra o teor de $CaCO_3$, a granulometria indica a presença de areia litoclástica média (P1) e lama terrígena arenosa (P5 e P10), com o aparecimento de marga arenosa em P5 no período seco. O estuário apresenta características relativamente constantes em todas as amostras analisadas, com exceção das amostras em P1, sugerindo que a faixa arenosa (P1) foi introduzida de maneira antrópica, possivelmente como resultado da atividade salineira do entorno, em épocas passadas.

Palavras-chave: ESTUÁRIO; RIO GRANDE DO NORTE; SEDIMENTOLOGIA.



DETERMINAÇÃO DA TAXA DE SEDIMENTAÇÃO DE UM CANAL DE DRENAGEM NA PLANÍCIE COSTEIRA DO PARANÁ

Wilhelm, M.M.[1], Cattani, P.E.[1], Lamour, M.R.[1], Mahiques, M.M[2], Martins, C.C.[1]

[1]Universidade Federal do Paraná, [2]Universidade de São Paulo

Frequentemente as regiões costeiras apresentam problemas associados com a drenagem das águas superficiais, que tem relação direta com a suavidade da topografia e/ou a proximidade do nível freático com a superfície. Assim, torna-se bastante comum a construção de canais artificiais de drenagem como os observados no Litoral do Paraná, mais especificamente o que se estende pelo município de Pontal do Paraná. O objetivo deste trabalho foi quantificar a taxa do seu assoreamento, pela demanda imposta pela construção de uma estrada às suas margens. Para tanto, foi executado um testemunho (25º34'S/48º21'W) de 128 cm de profundidade na calha principal do canal, visando a obtenção de amostras dos sedimentos que foram depositados desde a sua escavação em 1953. O testemunho foi submetido a uma análise preliminar para suscetibilidade magnética, que mostrou uma mudança brusca de comportamento (11,3 para 37,3 μSI) do seu conteúdo sedimentar aos 93 cm de profundidade. Posteriormente, foram obtidas amostras do seu interior a cada 2,5 cm, as quais foram submetidas a análises granulométricas por dispersão laser e que tiveram os seus teores contidos de matéria orgânica e carbonatos removidos por ataque químico. Os resultados destas análises mostraram diâmetros médios idênticos das partículas ao longo de todo o testemunho (areias finas bem selecionadas), no entanto foram observadas variações nos teores de matéria orgânica. Desta forma, concluiu-se que há dois pacotes sedimentares distintos neste testemunho, que nos levou a interpretar que o pacote superior foi depositado nos últimos 53 anos. Sendo assim, em um cálculo simples entre a espessura do pacote e o tempo transcorrido desde a abertura do canal, pudemos estipular uma taxa de sedimentação de aproximadamente 1,75 cm.ano^{-1}. Como este canal não apresenta fluxos de correntes de maré competentes para transportar areias, concluímos que o aporte ocorreu a partir das suas margens. Portanto, a taxa de deposição estabelecida neste trabalho deve ser analisada considerando que nesta modalidade de aporte a entrada de sedimentos pode ter ocorrido episodicamente por fluxos de massa. Apesar disso, não foram observadas estruturas que pudessem evidenciar estes eventos, deixando evidente que o aporte ocorreu constantemente.

Palavras-chave: GRANULOMETRIA; SUSCETIBILIDADE MAGNÉTICA; TAXA SEDIMENTAÇÃO.



ANÁLISE DA MORFOLOGIA DAS PRAIAS DE TAQUARAS/TAQUARINHAS E DO ESTALEIRO - SANTA CATARINA, ATRAVÉS DE MONITORAMENTO COM SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL DIFERENCIAL (DGPS)*.

Dionisio, G.M.[1]*; Berribilli, M.P.*[1]*; Araujo, R.S.*[1.]

[1]Universidade do Vale do Itajaí; *Trabalho financiado pelo programa de bolsas de pesquisa do Artigo 170 /Santa Catarina

O presente estudo teve como objetivo possibilitar uma maior compreensão da variabilidade morfológica de praias arenosas, verificando a existência do processo de rotação praial. Para realização deste trabalho foram escolhidas as praias de Taquaras/Taquarinhas e do Estaleiro, pertencentes ao município de Balneário Camboriú-SC. Estas apresentam características de praias de enseadas, estando delimitadas nas extremidades por promontórios rochosos. Para tal, análises foram realizadas através de levantamento topográfico e aquisição de linhas de costa utilizando equipamento de posicionamento global de alta precisão (DGPS-RTK), ao longo do período de maio de 2012 a outubro de 2014 para a praia de Taquaras/Taquarinhas, e agosto de 2012 a outubro de 2014 para a praia do Estaleiro. O sistema geodésico utilizado neste estudo foi SAD69 (*South American Datum 69*) e a zona 22s na projeção UTM. Os perfis topográficos transversais foram realizados através da medição de pontos espaçados conforme a exigência morfológica das praias, para se obter o maior detalhamento possível, enquanto a aquisição de linha de costa foi obtida em três zonas horizontais: espraiamento; escarpa e base da duna/vegetação. Os resultados obtidos pela aquisição de dados em campo não foram analisados juntamente com os dados climatológicos de vento e onda; estes foram avaliados em escala sazonal e anual. Os dados foram então espacializados em Sistema de Informações Geográficas e os cálculos das variáveis morfológicas obtidos através do software BMAP *(Beach Morphology Analysis Package)*. As variações espaciais e temporais das linhas de costa foram calculadas pelo software DSAS *(Digital Shoreline Analysis System)*. Os cenários estudados apresentaram resultados individuais em cada situação proposta. As variações dos perfis praiais durante o período monitorado foram diferentes ao longo das extremidades das praias, assim, como as variáveis morfológicas e variações da linha de costa. A porção central das praias estudadas foi a mais significativa, apresentando maior acúmulo de sedimento (volume) e largura nas praias de Taquaras/Taquarinhas, e remoção de sedimento e menor largura, na praia do Estaleiro. Nos dois cenários a estação de inverno apresentou deposição de sedimentos ao longo das praias e, a estação de outono a perda de sedimentos, uma vez que não foi considerada a estação de verão por ausência de dados. Os valores de deposição e remoção sedimentar nas porções centrais das praias estudadas podem ser explicados pela presença de um promontório rochoso nestas seções, os quais atuam como barreiras físicas ao sedimento que é transportado pelas correntes longitudinais próximas à costa. A troca sedimentar constatada nas extremidades dá indícios do fenômeno de rotação praial, uma vez que não foi notada a perda líquida de sedimento. Para analisar um processo como este é necessário uma maior escala de tempo para que fosse de fato conclusivo.

Palavras-Chave: DGPS; PRAIAS ARENOSAS; MORFOLOGIA.



SETORIZAÇÃO SEDIMENTAR DO ESTUÁRIO DO RIO MOJUIM, SÃO CAETANO DE ODIVELAS/PA

Baia, L.P.[1]; Costa, M.S.[1], Monteiro, S.M.[1]; Rollnic, M.[1]

[1]Universidade Federal do Pará

Os estuários estão entre os mais produtivos e importantes ecossistemas do mundo, devido às suas características de transição entre os ambientes fluviais e marinhos e as forçantes de ambos os ambientes. O estuário do rio Mojuim está localizado na Mesorregião do Nordeste Paraense e apresenta regime de macromarés semidiurnas (4 a 6m), além disso, é o primeiro estuário que deságua diretamente no Oceano Atlântico dessa região. Esse estuário é um importante constituinte da bacia hidrográfica do município de São Caetano de Odivelas que apresenta uma extensa área de manguezal e abrange três Reservas Extrativistas. O conhecimento das estruturas e processos sedimentares atuantes nos estuários é de fundamental importância para a compreensão da dinâmica desses ambientes. A setorização sedimentar é um dos estudos auxiliam no conhecimento das características sedimentares de um estuário, que consiste na identificação de subambientes sedimentologicamente distintos. Assim, o objetivo deste trabalho é propor uma setorização sedimentar do estuário do rio Mojuim, São Caetano de Odivelas/PA. Foram coletadas 117 amostras de sedimento ao longo do estuário, com uma draga de Van Veen. Realizou-se análises de granulometria, por peneiramento a úmido e a seco, e quantificação do teor de matéria orgânica e carbonato, por calcinação a 360°C e 1000°C, respectivamente. Os parâmetros estatísticos foram obtidos através do programa Sysgran e realizou-se análise de agrupamento e de componentes principais (PCA). A partir da integração dos dados sedimentológicos e técnicas de estatística multivariada foram possíveis identificar três subambientes de sedimentação ao longo do estuário do rio Mojuim. Um subambiente com domínio estritamente marinho (foz do estuário) com largura de 5,60km, e predominância de sedimentos arenosos (95,07%) de granulometria fina moderadamente selecionada, assimetria aproximadamente simétrica e teor baixo de matéria orgânica (média 1,38%) e carbonato (média 0,60%). Destaca-se nesse subambiente a presença de diversos bancos arenosos orientados de forma paralela ao fluxo do rio. Outro ambiente com domínio flúvio-estuarino (estuário superior) com largura de 0,33km, e predominância de sedimentos lamosos (82,59%) pobremente selecionados, com assimetria positiva e alto teor de matéria orgânica (10,42%) e carbonato (4,39%); e um subambiente transicional (zona de confluência) com extensão de 0,77km com presença predominante de sedimento arenoso (56,19%) e teor médio de matéria orgânica de 5,74% e carbonato 2,42%. Deve-se destacar que essa proposta de setorização pode sofrer deslocamento de acordo com as variações sazonais em função da maior influência marinha ou fluvial. A partir desta setorização é possível verificar que as zonas reconhecidas como de deposição de sedimentos lamosos (flúvio-estuarina) constituem também áreas preferenciais para a deposição e acúmulo de poluentes e, desta maneira, devem ser sítios de monitoramento geoquímico. Além disso, as informações deste estudo podem auxiliar no gerenciamento dos ambientes costeiros, como os manguezais, e áreas de Resex existentes na região do município de São Caetano de Odivelas, de modo que a mudança na composição e distribuição sedimentar do estuário pode afetar diretamente a conservação dos manguezais, que são ambientes de importância econômica e social para os habitantes do município.

Palavras-chave: SETORIZAÇÃO; MESORREGIÃO DO NORDESTE PARAENSE; AMAZÔNIA.



DISTRIBUIÇÃO SEDIMENTAR EM UM ESTUÁRIO DOMINADO POR MACROMARÉ, SÃO CAETANO DE ODIVELAS/PA

Baia, L.P.[1]; Pereira, D. R.[1]; Peixoto, H.J.C.[1]; Monteiro, S.M.[1]; Rollnic, M.[1]

[1]Universidade Federal do Pará

O estuário do rio Mojuim, localizado no nordeste paraense, apresenta-se sobre regime de macromarés semidiurnas (4 a 6m) e é o primeiro estuário dessa região que deságua diretamente no oceano Atlântico, sendo influenciado tanto pelas águas fluviais quanto marinhas. Estudos sobre os aspectos sedimentares de um ambiente costeiro são importantes uma vez que podem indicar o comportamento do agente deposicional, o tipo de transporte e os ambientes deposicionais. O objetivo desse trabalho foi identificar o padrão de distribuição espacial dos sedimentos do fundo do estuário do rio Mojuim (São Caetano de Odivelas/PA). Foram coletadas 117 amostras de sedimento superficiais com o auxílio de uma draga Van Veen. Em laboratório foram feitas análise da granulometria, através do peneiramento a úmido e a seco, e a determinação do teor de matéria orgânica e carbonato por calcinação a 360°C por duas horas e 1000°C por 1hora, respectivamente. Os parâmetros sedimentares foram obtidos através do programa Sysgran. Para melhor discussão dos resultados o estuário do rio Mojuim foi compartimentado em quatro zonas: canal leste, canal oeste, zona de confluência e estuário superior. O estuário do rio Mojuim apresentou 94% dos sedimentos de fundo constituído por sedimento fino variando de areia fina a lama, pobremente selecionados, com assimetria positiva e baixo teor de matéria orgânica (média 5,8%) e carbonato (média 2,4%). Segundo a classificação de Pejrup (1988) a hidrodinâmica do estuário do rio Mojuim é considerada alta, principalmente no canal leste onde há maior influência das correntes de maré e ação marinha. Apesar da alta hidrodinâmica, a dominância de sedimento lamoso, principalmente no canal oeste (50,57%) e estuário superior (77,26%), em geral, se deve ao intenso aporte fluvial, caracterizados pelas altas vazões (95,87 m^3/s), principalmente no período chuvoso. Além disso, os manguezais, apesar de serem essencialmente retentores, também contribuem como fonte de sedimento lamoso, porém de forma secundária. Outro fator que promove a retenção sazonal ou permanente dos sedimentos lamosos no estuário é a salinidade que proporciona o processo de floculação. A partir na análise de assimetria, pode-se verificar que o canal leste é caracterizado por intensa remoção seletiva (assimetria negativa), enquanto o canal oeste e estuário superior são caracterizados como zonas de deposição de sedimentos (assimetria positiva). A zona de confluência destaca-se por apresentar margens com deposição de sedimento lamoso, devido à redução das correntes; e o canal central com remoção seletiva, devido à intensa ação das correntes. Os agentes hidrodinâmicos (fluxo fluvial, marés e ondas) e a interação com a geologia local promovem as características sedimentares do estuário do rio Mojuim, e essas características auxiliam na identificação de zonas de acúmulo de poluentes e gerenciamento dos manguezais, que são bastante expressivos na região de São Caetano de Odivelas.

Palavras-chave: GRANULOMETRIA; MESORREGIÃO DO NORDESTE PARAENSE; AMAZÔNIA.



MATÉRIA ORGÂNICA ASSOCIADA AO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO EM UM CANAL URBANO DOMINADO POR MARÉ

Carmo, M. C.[1]; Amorim, J. P. M.[1]; Monteiro. S.M.[1]

[1]Universidade Federal do Pará

Na cidade de Belém é preocupante a situação dos cursos d´água, que são transformados em canais retificados onde recebem tanto aporte de água pluvial, quanto esgotos lançados sem tratamento. Nessa situação se enquadra a área do entorno do canal Tucunduba, o qual é um canal urbano dominado por mesomaré (2 a 4 m), e tem sua foz localizada no interior da Universidade Federal do Pará desaguando no rio Guamá. Ao longo de seu curso, suas margens são habitadas de modo desordenado e irregular, ocasionando um contínuo descarte de esgoto doméstico não tratado. Isto influencia diretamente o material particulado em suspensão (MPS), composto por substâncias orgânicas e inorgânicas. O objetivo do presente trabalho é quantificar a concentração de matéria orgânica (M.O) associada ao material particulado em suspensão (MPS) no canal Tucunduba. Foram realizadas coletas de água na foz do canal Tucunduba (-1.47°S, -48.45°W) utilizando uma garrafa de Van Dorn no intervalo de 1 hora durante um ciclo de maré (13 horas), nas fases de sizígia e quadratura, no período chuvoso amazônico (cerca de 1297,4 mm). O MPS foi analisado através do método gravimétrico, utilizando filtros de acetato de celulose (45µm e 47 mm), e após isso se obteve o total de matéria orgânica pelo método de calcinação. Os resultados obtidos demonstraram que o teor de M.O associada ao MPS varia entre 2,0 a 23,0 mg/L , sendo que as maiores concentrações médias ocorreram durante a maré de sizígia (10,6mg/L) e as menores (8,0 mg/L) durante a maré de quadratura. A máxima concentração de M.O na fase de quadratura (23,0 mg/L) ocorreu durante a vazante. Durante esta fase da maré, a profundidade do canal na seção de coleta varia entre 0,5 e 1,0 m, o que pode favorecer à ressuspensão de sedimento de fundo e, consequentemente, da MO adsorvida. Já na sizígia a máxima concentração (22,8 mg/L) ocorreu durante a enchente, estágio onde há maior influencia do rio Guamá sobre o canal. Deste modo, entende-se que há o aprisionamento temporário de MPS e consequentemente M.O associada, na foz do canal Tucunduba. Além disso, as intensas correntes de enchente favorecem a ressuspensão do material depositado nas extensas planícies lamosas que constituem as margens deste canal. Portanto, pode-se concluir que, tanto ao longo do ciclo de maré quanto em diferentes fases de maré, as concentrações de M.O associada ao MPS apresentam oscilações irregulares, que podem estar relacionadas à influência fluvial do rio Guamá, à ressuspensão do material depositado no fundo das planícies de inundação lamosas, e também ao lançamento de efluentes domésticos não tratados no canal Tucunduba.

Palavras-chaves: CANAL TUCUNDUBA; RIO GUAMÁ; AMAZÔNIA.



ASPECTOS GRANULOMÉTRICOS DA PRAIA DE COTOVELO- PARNAMIRIM/RN

Melo; B. E. S.[1] ; Santos, I. S.[1]; Silva, J. A.[1]; Ferreira Jr, A. V.

[1]Universidade Federal de Pernambuco

A sedimentologia estuda as características físicas dos sedimentos, como: classificação, descrição, origem, transporte e deposição. Neste trabalho analisamos dados qualitativos e quantitativos de cinco amostras de sedimento superficial (P1, P2, P3, P4, P5) em pontos de antepraia, estirâncio e pós praia da Praia de Cotovelo, município de Parnamirim/RN, os sedimentos foram analisados em laboratório (LABOGEO/UFPE) com base na metodologia de Suguio (1973). Dando ênfase aos aspectos granulométricos do ambiente de estudo e relacionando esses aspectos ganulométricos com a Formação Barreiras. De modo geral, as características dos sedimentos analisados apresentam extrema semelhança, apresentando uma diferença apenas no ponto 5, tanto no teor de carbonato, como no de matéria orgânica; o carbonato de cálcio apresentou o valor mínimo de 1,68% e o máximo de 6,570%; a matéria orgânica teve como valor mínimo 0,38% e o máximo de 1,37%. De acordo com diagrama de Shepard (1954), ao qual foi utilizado para classificar o tamanho e classificação do grão, entre silte, argila e areia, observou-se que todas as amostras concentraram-se em 100% areia. Nas amostras do P1, P2, e P3 localizados na zona de estirâncio, os grãos foram classificados como bem selecionados, já o P4 zona de antepraia e o P5 de pós praia foram classificados como moderadamente selecionados. Foi possível observar que o teor de carbonato e matéria orgânica apresentam uma diferença significativa, no P5 da pós praia, onde o teor de carbonato foi maior que as outras amostras, já a matéria orgânica obteve um teor mais baixo, isso ocorreu pelo fato de que o P5 localiza-se em uma pequena faixa de duna embrionária, a hipótese é de que o teor de matéria orgânica na formação de dunas tende a ser baixo por conta da ação eólica no local. A presença de carbonato nas amostras é devido à deposição de restos de conchas marinhas e os sedimentos são maiores por conta que o P5 é um ambiente de deposição mais próximo da sua fonte (falésias e afloramentos rochosos) e os outros pontos são frutos de um processo de transporte mais intenso e estão em constante movimento com a ação da água. Foi possível analisar também que as amostras tem como mineral predominante o quartzo, assim sua rocha fonte é de característica arenosa e é a fonte dessas partículas, ao qual ao longo dos anos foi erodindo e dando origem aos sedimentos do local.

Palavras-chave: SEDIMENTOLOGIA; GRANULOMETRIA; RIO GRANDE DO NORTE.



CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DAS ÁREAS ONDE OCORREM OS DEPÓSITOS DE ROCHAS FOSFÁTICAS NA MARGEM CONTINENTAL SUL-BRASILEIRA

de Souza, L.H.P[1]; Abreu, J.G.N[2]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina; [2]Universidade do Vale do Itajaí

Este trabalho teve como objetivo a caracterização da geomorfologia do talude superior entre as isóbatas de -200 e -600m no Oceano Atlântico Sudoeste, mais especificamente na porção sul do Embaiamento de São Paulo (Bacia de Santos) e no Setor Florianópolis - Mostardas (Bacia de Pelotas), entre os paralelos 26ºS (ao largo de Itajaí-SC) e 30ºS (Torres-RS), região a qual amostras de rochas fosfáticas tem sido dragadas acidentalmente ao longo dos anos. Para isso, realizou-se uma vasta compilação de dados batimétricos de diferentes bancos de dados disponíveis na rede mundial de computadores ou fornecidos por setores governamentais, como também, a utilização de dados provenientes de cruzeiros batimétricos multifeixe de alta resolução. A metodologia utilizada foi um sistema de informação digital para a representação do relevo do fundo do mar de uma forma virtual e interativa (Modelo Digital Batimétrico - MDB). Os dados batimétricos foram divididos em dois bancos de dados distintos, ou seja, aqueles derivados de bancos de dados pretéritos (baixa densidade) e os derivados dos levantamentos multifeixe (alta densidade). Diferentes métodos de interpolação foram utilizados para a criação de uma matriz quadrática (*Grid*) que melhor se aproxima da realidade do relevo marinho. A interpolação tin-linear foi utilizada no banco de dados de alta densidade e apresentou os menores erros computacionais e também foi a que melhor representou a realidade do relevo. Pelo fato do banco de dados de baixa densidade só recobrir 32% da área investigada, alguns métodos geoestatísticos foram utilizados e a Krigagem Universal com tendência de segunda ordem foi a que apresentou os menores erros e, por isso, foi utilizada como interpolador. Os perfis batimétricos realizados sobre os MDB identificaram a possível ocorrência de rochas fosfáticas em dois terraços de abrasão marinha. Os resultados mostraram que o terraço possuí o maior detalhamento batimétrico multifeixe, Terraço do Rio Grande, se mostrou como uma feição que pode ter sido erodida durante rebaixamento do nível do mar no último máximo glacial. Além disso, essa feição possui um relevo caracterizado pela presença de cicatrizes de escorregamento, *pockmarks*, altos topográficos e algumas colinas ou vulcões possivelmente de lamas. A presença das rochas fosfáticas em regiões abrasivas e com processos de escorregamento de massa fortalece o pressuposto que esse material foi depositado em uma época pré - pleistocênica e, posteriormente, retrabalhado e novamente depositado principalmente por correntes oceânicas. Esses processos tiveram seu ápice durante o último máximo glacial e podem vir a estar ocorrendo no presente.

Palavras-Chave: ROCHAS FOSFÁTICAS; BATIMETRIA; GEOMORFOLOGIA.



INDICAÇÕES DE UMA PALEO-DESEMBOCADURA DO RIO SÃO FRANCISCO UTILIZANDO GEORADAR

Santana, T.G..[1]; Guimarães, J.K.[1]; Dominguez, J.M.L.[1]; Stattegger, K.[2]

[1]Universidade Federal da Bahia, IGEO, Laboratório de Estudos Costeiros - LEC; [2]Kiel University

Este trabalho utilizou o Georadar (*Ground Penetrating Radar*) para investigar a existência de uma possível paleo-desembocadura do Rio São Francisco, localizada a nordeste da atual. O Rio São Francisco, um dos maiores rios da América do Sul com uma extensão de 2.863 km, deságua na divisa entre os estados Sergipe e Alagoas, onde construiu um delta dominado por ondas, que apresenta uma área total de 800 km^2. Dois perfis, um paralelo e outro transversal à orientação geral da linha de costa e com comprimentos de 5.738 km e 1.497 km foram realizados, utilizando o Georadar. Nesses perfis, seis radarfáceis foram identificadas e associadas aos seguintes ambientes deposicionais: praia, duna, pontal arenoso, canal fluvial e canal de maré. A arquitetura e dimensões destas radarfácies são compatíveis com as dos ambientes análogos que ocorrem nas vizinhanças (canal, dunas, praias, etc.) comprovando realmente a existência desta paleo-desembocadura. O radargrama perpendicular à linha da costa mostra um típico padrão progradacional, onde a radarfácies de praia é capeada pela radarfácies eólica, cuja espessura aumenta no sentido do continente. O radargrama paralelo à linha da costa é constituído em grande parte pela radarfácies de canal, que apresenta um forte refletor em sua base. Este paleocanal teria sido progressivamente bloqueado por uma restinga arenosa, representada pela radarfácies pontal arenoso, forçando a migração lateral da mesma e o seu preenchimento final por sedimentos finos de origem fluvial-estuarina. Estas unidades foram posteriormente soterradas por dunas migrando continente adentro, que produziram a radarfácies duna, que capeia o perfil. Foi possível imagear em alguns trechos do perfil, o fundo do paleocanal situado a 6 metros de profundidade abaixo do nível médio do mar atual. Uma largura de 2 km foi determinada para o paleocanal. Estas dimensões são compatíveis com o canal atual do rio São Francisco. Datações com radiocarbono em sondagens realizadas nas proximidades do paleocanal sugerem que ele esteve ativo pelo menos até cerca de 1300 anos atrás. Esse estudo é uma contribuição dos (i) Programa CAPES-PNPD (Processo 23038.004888/2012-70), (ii) Instituto Nacional Brasileiro de Ciências e Tecnologia para Ambientes Marinhos Tropicais (INCTAmbTropic), CNPq/FAPESB Processo: 565054/2010-4, e (iii) Projeto DFG: Resposta dos ecossistemas costeiros brasileiros NE aos grandes impactos fluviais: Fatores controladores naturais e antrópicos.

Palavras-Chave: GPR; DELTA DO RIO SÃO FRANCISCO; PALEODESEMBOCADURA.



DEPOSIÇÃO SEDIMENTAR NA ORLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Negrão, Y.S[1]; Siqueira, A. S[1]; Souza, G. J. S[1]; Soares, G. S[1]; Monteiro, S.M[1].

Universidade Federal do Pará

O campus da Universidade Federal do Pará (UFPA), situado na região metropolitana de Belém passa por um intenso processo erosivo. Este fato se relaciona a combinação da hidrodinâmica alta do rio Guamá e da intensa descaracterização natural da área, decorrente da grande intervenção antrópica, como a construção de muros de contenção, instalação de gabions e retirada da mata ciliar. Esta região é influenciada por um regime de mesomaré, semidiurna. Portanto, foram objetivados os seguintes pontos: (i) conhecer sob perspectivas quantitativas até que ponto esta erosão interfere na dinâmica deposicional na orla da UFPA, (ii) averiguar se as construções civis, instauradas por grande parte da orla da universidade, estão influenciando na fração granulométrica dos depósitos fluviais do rio Guamá. Para tanto, foram coletados testemunhos de 1m de profundidade em 4 pontos: P1 (S 01° 28’ 40,8” / W 048° 27’ 24,2”) onde está ocorrendo instalação de “gabions” e geotubos; P2 (S 01° 28’ 36,0” / W 048° 27’ 12,7”) localiza-se na margem esquerda do canal de maré Tucunduba; P3 (S 01° 28’ 29,6” /W 048° 27’ 01,0”) localiza-se próximo ao muro de arrimo construído em 2010, o qual foi destruído no mesmo ano; e P4 (S 01° 28’ 23,8” / W 048° 26’ 51,0”) escolhido por apresentar mata ciliar preservada sem a presença de obras de contenção. Após a abertura dos testemunhos foi realizada a descrição visual e partição dos mesmos a cada 2 cm para realização de análises granulométricas, por meio de peneiramento. Os dados foram tratados estatisticamente no Sysgran. Segundo a classificação textural de Folk todos os sedimentos estão grupados na fração de areia (81,79%). Sendo que P1 possui areia média, já os demais pontos apresentam a fração de areia fina. Quando analisado o grau de assimetria dentre as amostras, foi observada a variação entre muito negativa e positiva, o que indica erosão e deposição, respectivamente. No P1 e P2 a assimetria foi positiva, o que indica que está havendo deposição. Já em P3 e P4 ocorre erosão. A predominância de areia na composição dos sedimentos corrobora para os resultados de hidrodinâmica alta, a qual variou de II a IV. Assim, foi determinado que em P1, onde há maior quantidade de areia média, houve deposição proveniente, provavelmente, de sedimentos introduzidos de maneira antrópica por obras que ocorrem atualmente na orla; P2 também há deposição, devido a presença de gabions instalados próximos ao ponto, o que favoreceu o desenvolvimento de uma extensa planície deposicional na foz do canal Tucunduba. Em P3 há erosão, devido ser uma área muito modificada em relação aos aspectos naturais, na qual foi retirada a mata ciliar e construído um muro de arrimo; e P4 também ocorre erosão, contudo, a presença da mata ciliar e a ausência de intervenções antrópicas não acentuam a erosão neste ponto. Logo a erosão na orla da universidade não possui grande influencia sobre a dinâmica deposicional devido este ambiente apresentar hidrodinâmica alta, além de serem necessários estudos mais detalhados para uma melhor compreensão dos processos que ocorrem.

Palavras-chaves: EROSÃO; GUAMÁ; ORLA.



MATÉRIA ORGÂNICA POR TESTEMUNHO DO RIO GUAMÁ NO TRECHO DA ORLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, BELÉM, BRASIL.

Oliveira, L. C.[i]; Arero, V. H. B. L.[ii]; Souza, D. S.[iii]; Cruz, D. C. K. N.[iv], Monteiro, S. M.[v]

Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Faculdade de Oceanografia

A Universidade Federal do Pará possui, dentro de seu território, na capital Belém, três quilômetros de orla para o rio Guamá, além de leitos de igarapés que circundam o espaço. Nos últimos vinte anos a orla do campus vem suportando um processo de erosão fluvial marcante em conjunto com o aporte de resíduos orgânicos provenientes do canal do Tucunduba, tais fatores tem influencia na concentração de matéria orgânica, a qual tem relação direta com as propriedades do solo e os problemas ecológicos locais. A matéria orgânica é influenciada por fatores isolados ou em conjunto, tais como: clima, textura do sedimento, drenagem, topografia, uso da terra, cobertura vegetal, e pode ser definida como organismos vivos, resíduos de plantas e animais pouco ou bem decompostos, que variam consideravelmente em estabilidade, susceptibilidade ou estágio de alteração, e possui grande importância por auxiliar na prevenção de processos erosivos e servir de alimento para espécies comedoras de deposito e filtradoras. Nesse contexto, o objetivo do trabalho é quantificar a concentração de matéria orgânica no sedimento da planície fluvial da orla da UFPA, a qual é influenciada por variação da maré de até 3,6 m. Foi realizada coleta de testemunhos com profundidade de 1 m na planície fluvial em três pontos: P1 no canal Tucunduba (S: 01°28`36``. O: 048°27`12,7), onde há uma extensa planície lamosa; P2 na Orla Profissional (S: 01°28`29,6``. O: 048°27`01), está em uma área que passa por um intenso processo erosivo; P3 (S: 01°28`23,8``. O: 048°26`51), possui sua vegetação preservada e mata ciliar, sem intervenção antrópica de obras de contenção. A análise do material coletado foi realizada por meio do método de adição de peróxido de hidrogênio em 100g do topo e 100g da base das amostras. Os valores obtidos no primeiro ponto foram de 55,665g para o topo, e 47,187g para base, no segundo ponto de 35,454g para o topo, e 26,210g para base, no terceiro ponto de 47,188g para o topo, e 59,512g para base. A partir dos resultados obtidos é possível inferir quais pontos da orla estão mais sujeitos a poluição, dessa forma é razoável concluir que a concentração de matéria orgânica é significativamente maior no ponto onde a mesma é carreada naturalmente da mata ciliar para o canal e sofre menor processo erosivo (P3), enquanto que o ponto mais afastado das redes de esgoto (P2), com processo erosivo mais recorrente, a ação hidrodinâmica mais acentuada deve impossibilitar a deposição da matéria orgânica, ocasionando uma concentração significativamente menor.

Palavras-Chave: POLUIÇÃO; EROSÃO; TUCUNDUBA.



ANÁLISE SAZONAL DA DINÂMICA SEDIMENTAR DO ESTUÁRIO DO RIO FORMOSO (PE) POR MEIO DA ANÁLISE DA FRAÇÃO ARENOSA E MORFOMETRIA

Santos, L.D.[1]; Barcellos, R.L.[1]; Silva Filho, L. C[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco;

O presente resumo teve como objetivo identificar as características morfométricas, texturais e composicionais dos sedimentos coletados através da análise da fração arenosa e da morfoscopia como um instrumento auxiliar para a determinação das variações espaciais da dinâmica sazonal de fundo do estuário do Rio Formoso, permitindo avaliar o grau de influência continental ou marinha nos sedimentos da área. Para tal, foram coletadas 24 amostras de sedimentos superficiais em cada coleta no período chuvoso, setembro/2014, e seco, março/2015. Foram realizadas análises da fração arenosa e da morfoscopia. Na análise de fração arenosa, identificou-se nas amostras: fragmentos de coral, gastrópodes, foraminíferos, escafópodas, equinodermas, briozoários, bivalves, poliquetas, diatomáceas e alguns fragmentos biogênicos que não foram identificados. Observaram-se também grãos de quartzo, mica, fragmentos vegetais, minerais pesados, quartzo limonitizado e fragmentos de rocha. Foi calculado o índice de biogênicos marinhos (B.M.). No geral, para ambos os períodos estudados, ocorreu uma predominância de sedimentos com influência terrígena de composição quartzosa (índice B.M.=<-0,02), predominando índices B.M.<-0,92 (83,33% para as amostras do período chuvoso em ambas as peneiras e 58,33% para as amostras do período seco também para ambas as peneiras) com exceção da amostra ST16 que apresentou maiores conteúdos de grãos biogênicos marinhos. Resultados semelhantes são comumente encontrados em regiões estuarinas, onde a influência marinha fica evidente nas amostras localizadas na região mais externa do estuário. O baixo índice B.M. nas amostras mais internas do estuário se deve ao aporte continental que podem carrear os sedimentos terrígenos em suspensão até o sul do sistema. Com relação à textura dos sedimentos, foi observado um predomínio da textura fosca para os dois períodos analisados (95,83% e 87,50% para as peneiras de 0,500mm e de 0,250mm, respectivamente, para as amostras do período chuvoso e 91,16% e 79,16% para as peneiras de 0,500mm e de 0,250mm, respectivamente, para as amostras do período seco). Possivelmente relacionado à ação eólica ou à presença de argila nos sedimentos, ocasionando um falso fosqueamento nos grãos. Com relação ao grau de arredondamento, há uma predominância de grãos subangulosos, nas frações mais finas (0,250mm) de ambos os períodos (33,33% e 45,83%, respectivamente) e nos grãos mais grossos (0,500mm) do período chuvoso (54,16%), indicando um aporte fluvial próximo pouco retrabalhado pelas marés, visto que de modo geral, o grau de arredondamento, aumenta com a duração do transporte e o retrabalhamento dos sedimentos. Já para a fração de grãos mais grossos (0,500mm) do período seco, há um predomínio de grãos subarredondados (41,66%), possivelmente explicado pela diminuição da pluviosidade e aumento do retrabalhamento dos sedimentos pela maré. Com relação ao grau de esfericidade dos grãos, a alta esfericidade foi predominante para as amostras dos grãos em ambas as peneiras para os dois períodos. Contudo, ocorreu a predominância de sedimentos terrígenos, arenosos e com a textura fosca em todo o sistema para ambas as épocas estudadas sem variação sazonal significativa. Observou um aumento no grau de arredondamento na malha da fração 0,500mm do período seco. A alta esfericidade é predominante nos grãos maiores (0,500mm) e em ambas as épocas.

Palavras-Chave: TEXTURA; ÍNDICE B.M.; GRAU DE ARREDONDAMENTO.



DINÂMICA SEDIMENTAR E O COMPORTAMENTO SAZONAL DA MATÉRIA ORGÂNICA NO ESTUÁRIO DO RIO FORMOSO – PE

Santos, L.D.[1]; Barcellos, R.L.[1] Silva Filho, L. C[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco

A pesquisa foi realizada no estuário do Rio Formoso/PE(08°39'S/35°10'W) e objetivou compreender a dinâmica sazonal dos processos sedimentológicos e geoquímicos no estuário. Foram coletadas 24 amostras de sedimentos superficiais em cada coleta no período chuvoso, setembro/2014, e seco, março/2015. Foram realizadas análises de granulometria, de matéria orgânica total (MOT), de carbono orgânico total (COT), de fósforo (Total, Orgânico e Inorgânico), Carbonato de cálcio ($CaCO_3$) e calculada a razão C/P. Como análise complementar foram realizadas as análises da fração arenosa e da morfoscopia com intuito de identificar as características físicas sedimentares. Foram executadas também análises estatísticas de correlação (*Spearman*), de componentes principais e agrupamento (*Cluster*). No geral, foram encontrados sedimentos que variaram de silte fino a areia grossa com um maior predomínio de sedimentos arenosos no seco (83,33%) do que chuvoso (70,83%), além de uma maior presença de sedimentos lamosos nas amostras do período chuvoso (29,17%) do que no seco (16,67%). A fração cascalho teve pouca participação no total das amostras com predomínio de sedimentos com teores abaixo de 1% para os dois períodos. No entanto, elevados teores de cascalho foram encontrados nas amostras ST1A com 14,08% e ST21 com 25,46% (período chuvoso/2014) e ST1 com 10,28% e ST21 com 16,46% (período seco/2015). Sugere-se que esta fração de cascalho não está associada à origem biogênica marinha, visto que não apresentou correlação significativa com o parâmetro $CaCO_3$ (*rs*= -0,25;p<0,05, período chuvoso/2014 e *rs*=-0,17; p<0,05, período seco), e sim, à origem biogênica vegetal de acordo com a análise de fração arenosa. E a maior proporção da fração de lama ocorreu a montante do estuário, independente do período. Com relação ao grau de seleção, houve um predomínio de sedimentos pobremente a muito pobremente selecionadas para os dois períodos. Já para a razão C/P, foram observados valores dominantes acima de 300, indicando origem continental da matéria orgânica, independente do período. Na sazonalidade, houve um aumento dos parâmetros de granulação, grau de seleção e COT, e uma diminuição dos parâmetros $CaCO_3$, MOT, fósforo (total, orgânico e inorgânico) na passagem do período chuvoso/2014 para o seco/2015. As análises de correlação indicaram significância entre os teores dos parâmetros geoquímicos com o percentual de lama no período chuvoso (*rs*> 0,69;p<0,05), com exceção do $CaCO_3$ (*rs*=0,22;p<0,05). As análises de componentes principais e agrupamento (*Cluster*) permitiram o reconhecimento de três classes de acordo com o nível de corte adotado para o período seco/2014 e de duas classes e duas amostras isoladas para o período chuvoso/2015. Comportamento anômalo foi encontrado para o estudo na amostra ST 1A localizada próxima a tanques de carcinicultura. A distribuição sedimentar e da matéria orgânica indica que o sistema parece funcionar como retentor de material de origem continental, principalmente, no estuário superior. Provavelmente associado ao maior tempo de residência das águas no sistema no verão. Ao mesmo tempo, menores valores da razão C/P (<200), indicando caráter marinho também para o verão no estuário superior, permitem afirmar que o estuário do Rio Formoso funcionaria também como importador de material sedimentar oriundo da plataforma interna.

Palavras-Chave: SEDIMENTOS; RAZÃO C/P; SAZONALIDADE.



VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA MORFOLOGIA DAS PRAIAS DA ENSEADA DO ITAPOCORÓI-SC ATRAVÉS DE ANÁLISES ESTATÍSTICAS MULTIVARIADAS APLICADAS EM ESCALA MENSAL E INTERANUAL*

Neves, L.V[1].; Sant'ana, R.[1]; Araujo, R.S[1]

[1]Universidade do Vale do Itajaí

Este trabalho teve por objetivo analisar através de métodos estatísticos multivariados dados pretéritos sobre a variação geomorfológica das praias que compõem a Enseada do Itapocorói, litoral norte de SC, a fim de caracterizar a região após a implantação de dois aterros, nos anos de 2008 e 2012/2013. Os dados foram fornecidos pelo Laboratório de Oceanografia Geológica da UNIVALI sendo estes de outubro de 2007 a dezembro de 2014, e consistem de perfis topográficos transversais equidistantes ao longo da área de estudo. A Enseada é composta por três praias, onde seguiu-se essa divisão neste estudo. Ao Sul encontra-se a praia Alegre (perfis 1 a 4), ao centro a praia de Piçarras (perfis 5 a 44) e ao norte a praia de Itajuba (perfis 45 a 54). Desses 54 perfis, 21 foram espaçados a cada 100 metros na área do aterro e o restante a cada 200 metros até o limite norte da enseada. Após, os dados foram tratados em planilha eletrônica, sendo então espacializados em sistema de informações geográficas. Para a obtenção das variáveis largura, volume, declividade do perfil médio e da face da praia foi utilizado o software BMAP (*Beach Morphology Analysis Package*). Neste estudo os dados foram tratados até a cota de -0,5 metros, portanto, os resultados encontrados são referentes à esta cota. Possíveis alterações abaixo deste ponto não foram contabilizadas devido às limitações do método de aquisição. Para as análises estatísticas foi utilizado o ambiente estatística computacional R-3.2.3. Os resultados obtidos sugerem que ao longo dos anos a praia Alegre não tem correlação com a praia de Piçarras, e suas alterações morfológicas não foram significativas. Já a praia de Piçarras teve pontos próximos ao aterro com maior variabilidade de volume e largura, em função das obras, enquanto a praia de Itajuba teve a maior variabilidade quanto à sua morfologia, mas não apresentou perda de volume, comportamento característico de praias intermediárias. A conclusão sugere que em escala temporal interanual a Enseada do Itapocorói apresenta uma elevada variabilidade morfológica sem um padrão definido, porém relacionada ao clima incidente de ondas e alterações de origem antrópica na morfologia, enquanto que em escala mensal, a variabilidade foi baixa. *Trabalho financiado pelo programa de bolsas de pesquisa do Artigo 170 / Santa Catarina

Palavras-chave: ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS (PCA); EROSÃO; MORFODINÂMICA PRAIAL.



GEOMORFOLOGIA DO CÂNION DO SÃO FRANCISCO E DO TALUDE ADJACENTE, COM BASE EM DADOS DE BATIMETRIA MULTI-FEIXE.

Rafael Fonseca Ribeiro[1] *& José Maria Landim Dominguez*[1]

[1] Laboratório de Estudos Costeiros – IGEO - Universidade Federal da Bahia.

Cânions submarinos são encontrados nas margens continentais de todo o mundo, e atuam como principais condutos de sedimentos para o oceano profundo. A sua origem é atribuída a muitas causas, com destaque para movimentos de massa, variações do nível do mar e correntes de turbidez. O Cânion do São Francisco (CSF), localizado na região nordeste do Brasil está diretamente associado ao delta homônimo. A clinoforma deltaica prograda atualmente sobre a cabeceira do cânion. Trabalhos anteriormente realizados indicam que durante os máximos glaciais a cabeceira do cânion avançava sob a região onde hoje se encontra a planície deltaica. A quebra da plataforma situa-se em 45m. Neste trabalho nós apresentamos os resultados de um levantamento batimétrico multifeixe realizado na região em maio de 2011, que recobriu uma área total de 1579,633 km2 do fundo marinho, estendendo-se entre as profundidades de 40 a 2390 m aproximadamente. Foram mapeadas diversas estruturas: sete cânions principais, sendo o maior o do São Francisco; um paleo-cânion do CSF; canais tributários; *gullies*; *cutoffs*; *landslides*; *furrows*; *seamounds* e *pockmarks*. Apenas o CSF apresenta evidências da atuação de processos diretamente relacionados às descargas do rio São Francisco, as quais favoreceram a sua geometria sinuosa. O CSF foi dividido em dois segmentos principais, o superior e o médio, representados respectivamente pela cabeceira, entre 180 e 920 m de profundidade e o restante da porção imageada até a profundidade de 2250 m. O segmento superior apresenta as maiores declividades e geometria retilínea. O segmento médio apresenta uma geometria meandrante com vários *cutoffs* e exibe em seu interior, diversos terraços bordejando o talvegue do cânion e diques marginais. Os demais cânions, vizinhos ao CSF formaram-se aparentemente a partir de processos de instabilidade e deslizamentos no talude e exibem diferentes estágios de erosão regressiva. A maioria desses cânions encontram-se confinados no talude, com apenas um apresentando a cabeceira conectada com a quebra da plataforma continental. O CSF indenta a plataforma e intercepta a clinoforma deltaica. A geometria do canal nos diversos cânions varia entre uma forma em “V” ou em “U” em função da profundidade e do estágio de preenchimento dos mesmos. Os valores de *backscatter* indicam uma predominânica de sedimentos lamosos ao longo de toda a área estudada. Os maiores valores ocorrem próximo a quebra da plataforma continental, devido à abundância de sedimentos carbonáticos na plataforma externa. Valores elevados de *backscatter* também ocorrem nas paredes do CSF, nos trechos onde processos erosivos são dominantes. A declividade do talvegue dos diferentes cânions é bastante variável. O CSF é o que apresenta os menores valores médios de declividade (aprox. 2°), e o único cânion sinuoso (1,4 de sinuosidade). O paleo-cânion do CSF exibe similaridades morfológicas com o cânion atual (sinuosidade e declividade) e está situado a sul do cânion ativo. Os *pockmarks* e *seamounds* interpretados como estruturas de escape de gás e recifes de água profunda respectivamente, se concentram principalmente no talude superior da porção E da região de estudo. Este trabalho foi realizado no âmbito do inctAmbTropic – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Ambientes Marinhos Tropicais, CNPq/FAPESB Processos: 565054/2010-4 e 8936/2011 e do projeto Geo-Imageamento do Fundo Oceânico (Convênio nº 01-07-0351-00 FINEP/DHN/Marinha do Brasil).

Palavras-Chave: CÂNIONS; TALUDE; BATIMETRIA.



ALTERAÇÕES NA DERIVA LITORÂNEA DURANTE A EVOLUÇÃO DO DELTA DO RIO JEQUITINHONHA, BAHIA, COMO INDICADOR DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS.

Silva, L. F. J.; Santos, S.S.; Guimarães, J.K.; Bittencourt, A.C.S.P..; Dominguez, J.M.L.

Universidade Federal da Bahia

A planície deltáica do rio Jequitinhonha, sul do Estado da Bahia, com área de 800 km², exibe um registro bem preservado de conjuntos de cordões litorâneos. Oscilações do nível do mar, e mudanças no clima de ondas e correntes foram processos determinantes na formação deste delta. Os cordões litorâneos, que representam antigas linhas de costa, são importantes indicadores de sentido da deriva litorânea, que pode ser inferida tanto por sua orientação como pela composição de seus sedimentos. Dessa forma, o objetivo dessa pesquisa é identificar mudanças no sentido da deriva litorânea, associadas a mudanças no clima de ondas durante o Holoceno. Foram coletadas ao longo de dois transectos perpendiculares à orientação geral dos cordões litorâneos, na porção sul da planície deltaica, 158 amostras de sedimento. As amostras foram coletadas nas cristas dos cordões litorâneos. O Transecto 1 é o mais proximal à desembocadura e o Transecto 2 é o mais distal. As amostras foram submetidas a análise granulométrica e as cristas dos cordões mapeadas em detalhe quanto à sua continuidade lateral e orientação. Os resultados mostram que durante a construção da planície deltaica ocorreram variações na intensidade do transporte litorâneo e na área fonte dos sedimentos. Nos 02 transectos, podem ser identificados feixes de cordões litorâneos onde a textura do sedimento é areia fina e feixes onde a granulometria dominante é areia média. Cordões litorâneos com areias grossas ocorrem apenas no Transecto 1, mais próximo à desembocadura fluvial, sugerindo uma contribuição fluvial. Ao longo de um mesmo cordão amostrado nos dois Transectos, a textura do sedimento é mais grossa no Transecto 1 (areia média) quando comparado ao Transecto 2 (areia fina). Isto parece refletir uma diminuição gradual do tamanho do grão, à partir da desembocadura fluvial, fato este amplamente relatado na literatura científica. De outro lado vários cordões apresentam textura areia média tanto nos Transectos 1 e 2 o que pode sugerir duas fontes de sedimento, uma fluvial e outra mais a sul representada pelos sedimentos da Formação Barreiras, assim como evidenciar a atuação de um transporte, também no sentido sul-norte. Concluindo, os resultados obtidos corroboram trabalhos anteriormente realizados na região que haviam sugerido mudanças no transporte litorâneo ao longo do Holoceno, decorrente de mudanças no clima de ondas e, portanto, indicativas de mudanças climáticas.

Palavras-Chave: DELTA DO RIO JEQUITINHONHA; DERIVA LITORÂNEA; MUDANÇAS CLIMÁTICAS.



ANÁLISE SÍSMICA DOS PALEOAMBIENTES SEDIMENTARES PRESERVADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA-MÉDIA À FRENTE DO SISTEMA LAGUNAR DE JACAREPAGUÁ (RJ)

Pinho, D. [1] *; Sakai, G.* [2]*; Reis, A.T.* [1]

[1]Universidade do Estado do rio de janeiro; [2]Universidade Federal Fluminense.

A deglaciação do Pleistoceno Tardio-Holoceno, iniciada há ~20 ka, promoveu a última transgressão marinha e o afogamento das plataformas segundo taxas variáveis de elevação eustáticas (períodos sucessivos de aceleração e desaceleração de subida do nível do mar). A alternância de diferentes taxas de aceleração e desaceleração da elevação eustática durante a transgressão influencia diferentemente a evolução dos ambientes costeiros, transicionais e marinhos das plataformas continentais mundiais. Com intuito de se compreender como os ambientes da plataforma continental rasa (até cerca de 50 m de profundidade de lâmina d´água) à frente do sistema Lagunar de Jacarepaguá/RJ respondeu à transgressão do Pleistoceno Tardio-Holoceno, foram coletados cerca 200 km de linhas sísmicas de alta resolução na área, adquiridas com fonte sísmica monocanal do tipo *boomer* (200-300 J de potência) durante as recentes missões oceanográficas Rio Mar 1 e Rio Mar 3. A análise dos dados sísmicos, baseada nos princípios da Estratigrafia Sísmica e da Estratigrafia de Sequência de Alta Resolução, possibilitou evidenciar diferentes unidades deposicionais (ou diferentes paleoambientes), no qual se destaca uma sucessão sedimentar preservada, que evidencia a transição de ambientes fluvio-estuarinos para ambientes marinhos rasos na região. Essas unidades estão acima de uma superfície erosiva, chamada S3, reconhecida na escala regional da plataforma continental, que foi relacionada ao último estágio de exposição erosiva completa da plataforma (estágio isotópico marinho 2 - MIS2), globalmente datado em ~20Ka AP. Essa superfície é erodida por um grande número de canais fluviais sugerindo que houve uma prolongada exposição subaérea da plataforma continental. Além disso, destaca-se no registro sismoestratigráfico, a presença de paleocanais recortando as unidades estratigráficas mais recentes, interpretadas como canais de marés preservados nas unidades deposicionais marinhas. Tais canais indicam a construção pretérita de ilhas barreiras de forma segmentada (hoje destruídas) durante períodos de desaceleração de elevação eustática no decorrer da transgressão. A evidência destas paleofeições soterradas na plataforma rasa nos mostra que a atual planície costeira de Jacarepaguá, onde se destacam sistemas lagunares “fechados”, evoluiu a partir da construção e destruição de sucessivas ilhas barreiras segmentadas, e logo, a partir de um sistema estuarino/lagunar com forte conexão com o oceano aberto, até chegar a sua configuração atual.

Palavras-Chave: DEGLACIAÇÃO PLEISTOCENO TARDIO-HOLOCENO; EVOLUÇÃO DE AMBIENTES; TRANSGRESSÃO MARINHA.



DIFERENÇAS SEDIMENTOLÓGICAS ENTRE DUNAS E EOLIANITOS NA COSTA OESTE DO CEARÁ

Nascimento, J. V. S.[1]; Carvalho, A. M.[1;] Pereira, A. D. S.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará

Dunas são unidades geomorfológicas de constituição predominantemente arenosa, com aparência de uma colina ou morro, criadas a partir de processos eólicos, onde o vento transporta grãos de areia constituídos por fragmentos líticos, principalmente grãos de quartzo, e fração bioclástica. Os eolianitos são depósitos eólicos cimentados por carbonato de cálcio. No Ceará os eolianitos estão presentes em grande parte da costa noroeste. O estudo dessa unidade é importante na caracterização climática na época de sua deposição e litificação, assim como na determinação da dinâmica eólica regional. O principal objetivo deste trabalho é demonstrar as diferenças de caracterização granulométrica entre os sedimentos dos eolianitos e os sedimentos das dunas onde eles estão, destacando suas adversidades na média, na mediana, no grau de seleção, no Larsonneur e na quantidade de carbonato de cálcio. Nesse estudo foram realizadas amostragens ao longo da costa entre Flecheiras e Mundaú, sendo coletadas amostras de sedimentos de dunas recentes e eolianitos. As amostras foram processadas no LOG (Laboratório de Oceanografia Geológica) do Instituto de Ciências do Mar/UFC. Inicialmente foram colocadas para secar em estufa a 60ºC, em seguida, as amostras de eolianitos foram pesadas e atacadas com ácido clorídrico a 10% (HCl) com o objetivo de determinar o percentual de cimento (CaCO3). Posteriormente foram novamente secadas na estufa e depois pesadas e submetidas a peneiramento úmido e a seco e analisadas sua granulometria. Os resultados estatísticos foram processados com o software ANASED 5.0 e interpretados segundo parâmetros sedimentológicos. Os pontos de amostragem foram plotados no ambiente SIG para avaliar os parâmetros texturais e conteúdo carbonático ao longo do trecho estudado. Também foram analisadas características das estruturas internas dos depósitos. As amostras de eolianitos estudadas foram caracterizadas como areias médias, moderadamente selecionadas e de assimetria positiva. Apresentou teor de CaCO3 de 28,07% para a amostra mais próxima da praia e de 13,09% e 13,45% para as demais. Já as amostras de dunas recentes foram caracterizadas como areias finas, bem selecionadas e de assimetria positiva. As amostras apresentaram o teor de carbonato de cálcio com pequena variação entre 3,71% e 4,45%. De uma forma geral os sedimentos constituintes dos eolianitos, bem como suas estruturas internas, são correlacionáveis aos sedimentos de dunas recentes, sendo distinguíveis quanto as eolianitos serem litificados e apresentarem um maior teor em carbonato de cálcio.

Palavras-chave: DUNA; EOLIANITO; GRANULOMETRIA.



LIVING AND NON-LIVING RESOURCES ON THE PELOTAS BASIN CONTINENTAL SHELF AND SLOPE, SW ATLANTIC

Pinotti, R.M.[1 2 4 *]*; Calliari, L.J.*[1 3]

[1] Federal University of Rio Grande - FURG, Institute of Oceanography; [2] Macrobenthic Ecology Lab.; [3] Geological Oceanography Lab.; [4] INCT-Mar COI (CAPES/CNPq grant - PNPD); * pinottirm@gmail.com

Marine resources constitute a complex system where physical, chemical, geological and biological compartments interact; such interaction and its importance may vary according to sometimes conflicting strategies of exploitation and/or conservation. The management of such resources is poorly developed in the Southern Brazilian Continental shelf and slope given the scarcity of integrated studies. The occurrence of mineral/energetic deposits (compiled from the Brazilian agencies CPRM and ANP) over the Pelotas Basin (between SC state and Uruguay) were assembled into GIS and spatially compared to biological data. Megabenthic fauna (> 10 mm) was collected during the scientific winter cruises INCT-Mar COI (July, 2015) and PTOc (September, 2015) aboard the research vessel Atlântico Sul (IO-FURG), across four transects: Santa Marta (28.60 ºS), Mostardas (30.86 ºS), Rio Grande (32.25 ºS) and Albardão (33.29 ºS). Biological samples were taken by beam trawl hauls (1 m^2 of mouth opening; 25 mm mesh size) while sedimentary samples were collected with either *van Veen* grabs (0.16 m^2) or box corers (0.04 m^2) depending on the substrate. Over the Pelotas Basin continental shelf, there were evidenced coal (inner shelf) and calcareous deposits (inner/outer shelf), besides the possible occurrence (as an indication) of heavy minerals like Scandium ($_{21}Sc$), Ilmenite ($FeTiO_3$), Monazite [$(Ce,La)PO_4$], Zircon ($ZrSiO_4$) and Rutile (TiO_2). Phosphorite deposits were registered over the continental slope and, offshore this zone, there were also observed Polymetallic nodules ($_{25}Mn$ and $_{26}Fe$ concretions), Petroleum, Natural Gas and Gas Hydrates. Heterogeneous substrates were registered off Santa Marta (mud), Mostardas (shelly muddy sand), Rio Grande (muddy sand) and Albardão (sand; shelly muddy sand). Regarding benthic data, samples were taken at different ranges of bathymetry (15-202 m), temperature (14.2-19.6 ºC) and salinity (25.0-36.0). The endangered starfish *Astropecten cingulatus* (Sladen, 1883) was found distributed at shallow areas (50-75 m) regardless the latitude and substrate composition, but mainly off Albardão (101 individuals) and Rio Grande (253 ind). There were also registered high abundances of the sand dollar *Encope emarginata* (Leske, 1778) occurring at shallow (down to 22 m deep) coarser substrates off Albardão (5,402 ind) and Rio Grande (543 ind). Sea pansies *Renilla muelleri* Kölliker, 1872 and *R. tentaculata* Zamponi, Perez & Capítoli, 1996 were registered over the inner shelf but showed distinct patters of occurrence: *R. muelleri* was found at muddy bottoms (off Mostardas; 199 ind) while *R. tentaculata* was registered at sandy substrates (off Albardão, in which it is endemic; 314 ind). Hermit crabs *Dardanus insignis* (de Saussure, 1858), *Loxopagurus loxochelis* (Moreira, 1901) and *Petrochirus diogenes* (Linnaeus, 1758) were abundantly registered over the continental shelf from Santa Marta to Rio Grande; this area is considered an important feeding ground for immature loggerhead turtles *Caretta caretta*, an endangered species which feed on hermit crabs (mainly *L. loxochelis*). Supplementary analyzes will overlay further biological data (gathered from former expeditions and from the REVIZEE project, all standardized into GIS environment) with those mineral/energetic deposits distributed along the Pelotas Basin continental shelf, supporting governmental strategies on the exploitation or conservation of living (benthic, demersal) and non-living (mineral, energetic) marine resources.

Key-words: MARINE RESOURCES; MEGABENTHOS; SUBSURFACE DEPOSITS.



LEVANTAMENTO SÍSMICO DE ALTA FREQUÊNCIA DOS PALEOCANAIS DA PLATAFORMA CONTINETAL NORTE DA BACIA DE PELOTAS

Melo, B.F.; Griep, G.H.; Goulart, E.S.

Laboratório de Oceanografia Geológica, Universidade Federal do Rio Grande

A plataforma continental da região sul brasileira apresenta características relacionadas aos processos geológicos que ocorrem na região desde a separação do Supercontinente Gondwana e ao grande aporte sedimentar proveniente das bacias de drenagem da região. O seu espesso pacote sedimentar é reflexo da sua história geológica. Durante o Quaternário Superior, as oscilações do nível do mar remodelaram a região costeira assim como o sistema de drenagem continental. Atualmente, é possível reconhecer os registros sedimentares deixados pela drenagem ocorrente na plataforma durante a última grande Regressão Pleistocênica, chamados de paleocanais de drenagem, através da aquisição de dados sísmicos. O levantamento sísmico de alta resolução se baseia no estudo de ondas acústicas criadas artificialmente na superfície, as quais se propagam pela subsuperfície, onde são refletidas e refratadas pelas diferentes interfaces. Devido à sua alta frequência, de 3,5 kHz, essa onda acústica possui baixa penetrabilidade no substrato, mas também uma alta resolução, capaz de detectar camadas sedimentares de diferentes composições litológicas. Essa diferenciação só é possível devido às diferentes assinaturas acústicas de acordo com a composição sedimentar das camadas. A identificação dos paleocanais é possível, pois, com a subida do nível do mar, o leito dos canais de drenagem foi preenchido por sedimentos, preservando a sua estrutura e criando refletores sísmicos.

O objetivo deste estudo é compreender o sistema pretérito de drenagem da plataforma continental pleistocênica da porção norte da Bacia de Pelotas e relacionar este sistema pretérito com o sistema atual. Para tanto, serão utilizados dados de sísmica alta frequência para identificar e mapear os paleocanais.

A plataforma continental norte da Bacia de Pelotas é considerada, para este estudo, a área compreendida entre o Cabo de Santa Marta, no estado de Santa Catarina, e a cidade de Torres, no estado do Rio Grande do Sul. A bordo do Navio Oceanográfico Atlântico Sul, foram realizados cinco cruzeiros pela região para a aquisição dos dados. O processamento dos dados foi feito utilizando o programa SonarWiz 5. As linhas sísmicas analisadas possuem fortes refletores sísmicos, quais representam as variações bruscas nos processos de sedimentação do fundo marinho. Foram encontradas nessas linhas evidências de que os principais rios que deságuam atualmente na região, Tubarão e Araranguá, se estendiam pela plataforma continental durante a última Regressão Pleistocênica, através da identificação e demarcação dos refletores sísmicos que indicam o leito dos paleocanais. Os dados acústicos também indicam a presença de paleocanais de drenagem em maior densidade nesta área que nas regiões ao sul de Torres. O mapeamento destes antigos canais de drenagem é de grande importância para o setor de óleo e gás, assim como outros recursos minerais, visto que são depósitos de sedimentos provenientes do continente, podendo então ser fonte destes recursos.

Palavras-Chave: PALEOCANAIS; PLATAFORMA; SÍSMICA ALTA RESOLUÇÃO.



CARACTERIZAÇÃO DE ECOCARÁTERES NA BAÍA DE MACAPÁ – CANAL DO NORTE – RIO AMAZONAS.

Barros, M. V. da S.[1]; Figueiredo Jr, A. G.[1]; Santos, V. F.[2]; Silva, J. P. F.[1]; Araújo, L. C. L.[3].

[1]Universidade Federal Fluminense; [2]Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá; [3]Universidade Federal do Pará[3].

O Rio Amazonas em função de sua alta vazão e carga sedimentar tem grande poder transformador em seu baixo curso e, portanto, constitui um dos lugares mais dinâmicos do mundo. Esta pesquisa verificou a morfologia originada pelos processos de sedimentares que ocorrem na área da Baía de Macapá, Canal do Norte, Rio Amazonas. A caracterização dos principais ecocaráteres foi feita através da interpretação de imagens 2D respectivo a microtopografia de leito. Foram utilizados dados sísmicos extraídos em formato original (*.jsf) utilizando sistema *chirp* de aquisição composto por um Perfilador de Sub-Fundo *EdgeTech* SB-512i (500 Hz - 12 kHz), modulado a frequência de 7 – 12 kHz devido a apresentação das melhores resoluções nos testes. A coleta ocorreu no período de 11 a 15 de janeiro de 2016. Para o sistema de navegação, fez-se a aquisição de oito linhas varrendo uma área de aproximadamente 130 km^2, sendo três longitudinais ao Canal do Norte, três paralelas ao talvegue do rio, uma transposta as demais e uma reta no sentido E-W. Todas georreferenciadas, posicionadas (GPS Garmin 60 *CSx*) e plotadas em carta batimétrica (*TrackMaker* v.9.2). Todos os dados foram exportados para tratamento posterior em *software* de processamento *ReflexWin* v. 6.1. Através do processamento, foi observado que as variações morfológicas de leito estão diretamente relacionadas com a profundidade e tipo de sedimentos, tais variações apresentam-se como diferentes tipos de formas de fundo. Ao total, identificaram-se oito tipos de formas de fundo, sendo: Configuração de Leito Plano (CLP); *Megaripples* (MRP), Campos de *Sand Waves* (CSW), *Tidal Sand Bars* (TSB); Canais Incisos Transpostos (CIT); Ondulações de Cristas Irregulares (OCI); Canal ou Canais Principais (CPR) (três) e Embasamento Altamente Consolidado (EAC). Partindo desses dados caracterizou-se três tipos de ecocaráteres (ECO 1; ECO 2; e ECO 3), os quais são acompanhados por um conjunto específico de formas de fundo, arranjo de refletores e tipo de sedimento. O ECO 1 observado em (CLP; MRP e CIT) apresenta um refletor retilíneo bem marcado disposto horizontalmente ao longo dos perfis e geralmente encontra-se a profundidade aproximada de seis metros abaixo do substrato. Possui *gaps* de continuidade horizontal e vertical com a predominância de sedimentos arenosos de granulação fina e lama. O ECO 2 presente em (CSW; TSB e EAC) é característico por refletores inclinados de maneira regular (obedecendo a um padrão entre os lineamentos), difusa (lineamentos inclinados em direções contrárias) e/ou caótica (sem padrão linear), indicando transporte. Contudo, pode não apresentar refletores definidos e não possuir profundidade especifica. Apresenta sedimentos tipicamente arenosos com baixas proporções de lama. O ECO 3 inserido em (OCI e CPR) é característico por refletores plano-paralelos próximos a superfície com suaves inclinações nas extremidades organizados conforme a superfície basal, podendo apresentar descontinuidades horizontais e verticais. Possui sedimentos predominantemente lamosos ou areia muito fina. A partir dos resultados conclui-se que a ampla diversidade geológica está relacionada a dinâmica local, seja pela configuração morfológica de leito ou pela estruturação das fácies abaixo do substrato, confirmando que ambas estão associadas aos processos morfodinâmicos vinculados ao transporte e característica sedimentar.

Palavras-Chave: ECOCARÁTER; FORMAS DE FUNDO; SÍSMICA.



ANÁLISE DE EROSÃO NA ORLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, RIO GUAMÁ

Alves, G. S. S.; Müller, P. C.

Universidade Federal do Pará

O campus de Belém da Universidade Federal do Pará (UFPA), localizado as margens do rio Guamá, passou por constantes obras de contenção para minimizar a erosão fluvial causada em seu 1,5 quilômetro de orla, porém, estas fragilizaram o solo e apenas atenuaram o problema. Alterações ambientais advindas do processo de urbanização podem alterar a paisagem e causar degradação ambiental, tal como a erosão do solo, causada por processos hidrodinâmicos, a partir da retirada da mata original. Atualmente, o uso de sensoriamento remoto representa um grande suporte para o planejamento e tomadas de decisão relacionadas ao meio ambiente, uma das ferramentas que vem sendo muito utilizada para essa finalidade é o *Google Earth.* A partir dele, é possível visualizar imagens de satélites georreferenciais de alta resolução (50 pés por pixel à 12 pés por pixel) de diversas partes do globo. Há uma grande escassez de informações acerca da erosão na orla da UFPA nos últimos dez anos, portanto, este trabalho tem com o objetivo identificar a erosão na orla da UFPA e avaliar o uso do método como ferramenta complementar para o estudo de erosão. Neste trabalho foi utilizada uma metodologia experimental de análise na qual foram escolhidos seis pontos ao longo da orla da UFPA, que foram selecionados pelo seu grau visível de erosão. Foram obtidas imagens do ano de 2005 até 2015, através do software *Google Earth*, nas quais foram demarcados os traçados da orla e estimada a média anual de erosão para cada ponto através da régua de medição do próprio programa. Os pontos 1 e 2 apresentam obras de contenção recentes (gabions); o ponto 3 não apresenta obras e possui uma área de mata ciliar preservada; os pontos 4 e 5 apresentam muro de arrimo construído em 2010, porém, no ponto 5 já foi destruído pela ação fluvial junto com parte da via; e o ponto 6 está localizado em uma área que está em fase de revitalização da orla da UFPA. Os pontos tiveram diferentes médias de erosão para os últimos dez anos sendo que os três primeiros pontos possuem os menores valores (23,61m²; 38,71m² e 35,30m² respectivamente) e os três últimos, os maiores valores (39,10m²; 81,20m² e 53,48m² respectivamente). Tal cálculo não pode ser dado como definitivo, pois, apenas mostra uma estimativa de acordo com o que foi estudado dentro do mesmo período de dez anos e não pode comprovar a erosão diária nem prever acontecimentos atípicos, tais como grandes enchentes e deslizamentos de terra. Conclui-se que a orla da UFPA possui um grande processo erosivo, causado pela erosão fluvial e intensificado pelo impacto antrópico na área, que precisa ser monitorado e o *Google Earth* pode ser uma ferramenta complementar a estudos físicos de medição local.

Palavras-Chave: AMAZÔNIA; VEGETAÇÃO; GOOGLE EARTH.



VARIAÇÃO SEDIMENTAR SAZONAL NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA ADJACENTE À ENTRADA DO PORTO DO RECIFE – PERNAMBUCO

Oliveira, L. E. E.[1]; Barcellos, R. L.[1]; Santos, L. D.[1] ; Flores Montes, M. J.[2]

[1]Laboratório de Oceanografia Geológica – Departamento de Oceanografia – Universidade Federal de Pernambuco; [2]Laboratório de Oceanografia Química – Departamento de Oceanografia – Universidade Federal de Pernambuco.

Estre trabalho é um estudo sedimentar sazonal realizado na entrada do Porto do Recife. Esta área está localizada na zona litorânea de Pernambuco, onde em sua parte interna está o estuário da bacia do Pina. De acordo com Feitosa (1988) esta área recebe uma grande carga de efluentes – principalmente domésticos – e possui um constante tráfego de embarcações. Os locais de coleta consistem em cinco pontos, onde três são um transecto entre as coordenadas -8,044600 e -8,046633 S e -34,860183 e -34,859117 W na entrada do porto, e os outros são após a entrada, nas coordenadas -8,043583 S e –34,857017 W (ponto 4) e -8,048683 S e -34,857567 W (ponto 5). Estudos envolvendo a dispersão sedimentar fornecem informações sobre a evolução do meio, sua dinâmica atual, a origem do material sedimentar, os meios de transporte e as características do ambiente de deposição. O objetivo do presente trabalho é avaliar o comportamento da distribuição sedimentar em dois períodos sazonais distintos – seco e chuvoso –, utilizando-se como parâmetros os teores de Matéria Orgânica Total (MOT), Carbonato de Cálcio ($CaCO_3$) e Análise Granulométrica. Em cada período sazonal foram coletadas 5 amostras. As coletas foram realizadas nos dias 14/05/2014 e 05/11/2014 correspondentes aos períodos chuvoso e seco.
Os teores de $CaCO_3$ e de MOT foram obtidos pela diferença em peso seco, após reação com HCl e H_2O_2 (ambos à 10%). A análise granulométrica foi realizada de acordo com as técnicas de peneiramento e pipetagem descritas em Suguio (1973) e os resultados sofreram tratamento segundo os parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957). Os teores de MOT nas estações 1, 3, 4 e 5 aumentaram durante o período seco, onde o valor médio desses 4 pontos foi de 5,98% para 7,24%, enquanto no ponto 2 caiu de 8,77% para 4,2%. Os teores de $CaCO_3$ também apresentaram uma variação diferenciada, onde nas estações 1 e 2 houve um aumento médio de 31.15% para 50,15% e, nas demais estações, diminuíram em média de 58,77% para 45,97%. A granulometria entre o período chuvoso a seco manteve-se a mesma nas estações 1, 2 (silte médio em ambos pontos e períodos sazonais), variando apenas nas estações 3 (silte fino à areia grossa), 4 (areia média à silte médio) e 5 (silte fino à areia média). Com base no diâmetro médio, percebemos que os pontos 3, 4 e 5 sofreram influência da variação sazonal e do deslocamento das correntes marítimas – de Sul pra Norte –, devido à diminuição do aporte de material sedimentar e o aumento da granulação nestes pontos, no período seco em relação ao chuvoso. Os teores de MOT corroboram com a granulometria ao demonstrar que, durante o período chuvoso, o aporte de material sedimentar é maior comparado ao seco; além de mostrar que há interferência na deposição pelo deslocamento das correntes, conforme a maior concentração de MOT obtida nos pontos 1 e 2. Por fim, constata-se que o teor de carbonato está associado à produção primária na área estudada, em decorrência dos valores obtidos entre os períodos sazonais.

Palavras-chave: MATÉRIA ORGÂNICA; CARBONATO; GEOQUÍMICA MARINHA.



INTERVENÇÃO DE ENGENHARIA COSTEIRA NA ORLA DE PONTA NEGRA, NATAL/RN E SUAS IMPLICAÇÕES NO GERENCIAMENTO COSTEIRO E NOS USOS DO SOLO

Souza, H.C[1]

[1]Faculdade Estácio de Natal

A orla marítima de Ponta Negra, localizada no município de Natal-RN, desde a última década encontra-se mais fortemente vulnerável as ações oriundas do processo de erosão costeira e as implicações deste fenômeno se fazem sentir tanto no modelado praial como na forma de usos do solo efetivados localmente. Para atenuar as ações advindas do processo de erosão costeira, a Prefeitura deste município efetuou a implantação de obras de enrocamento com rochas soltas de grandes dimensões em um trecho de orla correspondente a extensão de 2 km. Neste âmbito, a obra realizada possuía como propósito inicial a conservação da morfologia praial frente à ocorrência da erosão costeira e, proporcionar a conservação da estrutura da faixa de orla urbanizada. Diante da acentuação dos efeitos relacionados à dinâmica costeira que atua no trecho inerente a orla marítima de Ponta Negra acionado por meio da erosão costeira, a Prefeitura Municipal de Natal adotou preliminarmente o enrocamento como solução inicial para as problemáticas oriundas dos efeitos da erosão costeira. Perante esse cenário ambiental de desequilíbrio na interface praia-continente, esta pesquisa objetiva investigar as implicações sobre o gerenciamento costeiro e as formas de usos do solo dadas na orla marítima de Ponta Negra, a partir da compreensão dos efeitos decorrentes da intervenção de engenharia costeira por meio da técnica de enrocamento praial. Esta pesquisa é de natureza qualitativa e exploratório-descritiva, a qual por meio de pesquisas bibliográficas; atividades de campo para reconhecimento de feições e estruturas naturais/construídas e medições in loco; e, realização de trabalho de gabinete para elaboração de materiais inerentes a pesquisa. Observa-se no cenário atual da orla marítima de Ponta Negra, a inadequação do projeto de enrocamento efetuado perante os usos da orla ali ocorrentes. Considerando-se que o êxito de obras de engenharia costeira não se faz apenas com a adoção de uma única modalidade de intervenção como, por exemplo, o enrocamento, mas sim um conjunto de obras devidamente planejadas do ponto de vista estrutural e ambiental, haja vista, que se tais dimensões não forem contempladas as problemáticas decorrentes da não visualização dos problemas ambientais e urbanísticos apenas serão transferidos de localidade. A necessidade de manutenção do sistema de enrocamento e o uso devido são fatores essenciais para o êxito inicial de proposta de proteção costeira para a área em questão. Destaca-se, ainda, a não observância de critérios de gerenciamento costeiro aplicáveis em nível de legislação federal e estadual e a não contemplação de aspectos técnicos deste gerenciamento em termos de adotar-se as preconizações contidas no âmbito do Projeto Orla/MMA. Assim, é importante observar que a área em apreço nesta pesquisa apresenta-se com usos conflitantes do solo e a real objetividade da obra costeira implantada (enrocamento) encontra-se em divergência com o padrão ocupacional ora estabelecido sem a devida observância de critérios de gerenciamento costeiro aplicáveis.

Palavras-Chave: ENGENHARIA COSTEIRA; PONTA NEGRA; GERENCIAMENTO COSTEIRO.



COMPORTAMENTO MORFODINÂMICO DA PRAIA DE POMPEIA, SANTOS-SP, DURANTE O COMEÇO DA PRIMAVERA DE 2015.

Gabani, C. D.[1]; Reis, L. J. C.[1]; Barros, M. O. De[1]

[1]Centro Universitário Monte Serrat - UNIMONTE

O comportamento morfodinâmico das praias resulta de uma interação entre os agentes meteococeanográficos como ondas, correntes, marés e ventos, com os sobre os sedimentos disponíveis para transporte refletido no perfil topográfico das praias. Por isso, as praias compõem um sistema aberto, sem equilíbrio estático. A Praia da Pompeia se encontra na orla de Santos, no fundo da Baía de Santos nas coordenadas 23º58'08.99'' Lat. Sul e 46º20' 32.48'' Long. Oeste. A praia é exposta aos ventos e às ondas de sudeste, sul e sudoeste, resultantes das frentes frias que atingem a região durante o ano inteiro e mais constantemente na primavera, outono e inverno. Para melhor compreender o comportamento morfodinâmico da Praia de Pompéia, caracterizou-se a morfodinâmica praial a partir dos monitoramentos de perfis topográficos, obtenção de dados de ondas (altura, direção de incidência, período), correntes (sentido, velocidade), marés (altura), frentes frias por três semanas consecutivas, buscando-se sempre atender às condições de baixa maré e seguir até o mais longe possível na zona de arrebentação. Em laboratório, foram analisadas as amostras de sedimentos e empregados cálculos para a obtenção de parâmetros que permitissem compreender a morfodinâmica da Praia de Pompéia em relação aos agentes meteoceanográficos. Nas três semanas, os ventos incidiram predominantemente de Sudoeste, associados às frentes frias que atingiram a região. Ao longo das três semanas, foi observado que as frentes frias contribuem consideravelmente para maior hidrodinâmica na praia, favorecendo a erosão do perfil. As correntes longitudinais, presentes nos três dias, seguiram predominantemente para oeste, com velocidades em torno de 1m/s. As ondas, incidiram de oeste tiveram altura média menor no primeiro dia 0,23m; no segundo dia aumentaram, com altura média de 0,85m, e o terceiro dia, voltaram a diminuir com 0,41m. O maior valor de sedimento transportado ocorreu no segundo dia, 1,83m³, quando teve as ondas de maior altura. A areia foi predominante fina (diâmetro 0,125mm), seguido por areia muito fina (diâmetro 0,063 mm). O tamanho de areia encontrado é tipicamente de praias de fundo de baía com declividade suave. No segundo dia, o de maior transporte, resultante de erosão, a granulometria aumentou momentaneamente. A classificação dos estados morfodinâmicos da praia se mostrou extremo dissipativo nos três dias de campo. O número de bancos foi, respectivamente, 1, 2 e 2 para os três dias de campo, correspondendo com os valores esperados. O parâmetro dimensionador do surf se mostrou entre 2,5 e 20 para todos os dias, refletindo uma praia com ondas predominantemente mergulhantes. O regime de espraiamento das ondas caracterizou-se por fases de média a alta, ou seja, a maré estava subindo durante todas as saídas a campo. Comparando os dados de campo com os cálculos, pode-se concluir que a Praia da Pompéia tem um estado praial predominantemente dissipativo.

Palavras-Chave: MORFODINÂMICA; SEDIMENTOLOGIA; PRAIA.



PROCESSOS DE SEDIMENTAÇÃO AO LONGO DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESPÍRITO SANTO

Vieira, F. V[1]; Bastos, A. C[1]; Quaresma, V.S[1]; Costa Júnior, A. A[1]; Leite, M. D. A[1]

[1] Universidade Federal do Espírito Santo

A plataforma continental é uma unidade fisiográfica que marca a transição entre a linha de costa atual e o talude continental. De acordo com o tipo de sedimento as plataformas continentais podem ser classificadas como carbonática (predomínio de sedimentos carbonáticos) ou siliciclástica (predomínio de sedimentos terrígenos) ou mista, quando ambos os sistemas coexistem. Nesses ambientes a morfologia e os padrões sedimentares do fundo marinho são controlados por diversos fatores, tais como: processos físicos, aporte sedimentar, mudança relativa do nível do mar e tectônica. A plataforma continental do Espirito Santo apresenta diferentes feições fisiográficas, tornando possível a sua compartimentalização em distintos setores de acordo com as feições e morfologias coexistentes. Estudos pontuais foram realizados ao longo da plataforma, porém devido à falta de informações detalhadas a respeito da distribuição de fácies sedimentares, os processos morfodinâmicos ainda permanecem pobremente entendidos. Neste contexto, o objetivo deste estudo compreende na investigação dos processos de sedimentação ao longo da plataforma do Espírito Santo visando entender a contribuição dos diferentes agentes em escalas espaço-temporais distintas. Além disso, pretende-se entender como mudanças morfológicas e geomorfológicas (herança geológica) podem modificar ou até mesmo condicionar os padrões sedimentares observados. Para tanto, dados de sedimentos de fundo (Van Veen) foram coletados ao longo de toda a plataforma, juntamente com levantamentos geofísicos incluindo perfilagem de fundo (StrataBox) e imageamento de fundo com sonar de varredura lateral (S*ide Scan Sonar*). Estas coletas foram feitas ao longo de transectos perpendiculares a linha de costa, distantes entre si por aproximadamente 10 km, com os pontos de amostragem de sedimento iniciando na isóbata de 10 metros, a cada 5 metros de profundidade, até a isóbata de 50 metros. Totalizando 346 pontos de amostragem de sedimento e aproximadamente 1400 km de levantamento geofísico. As amostras sedimentares foram processadas para a caracterização granulométrica, caracterização composicional dos teores de carbonato e teores de mineral pesado. Perfazendo assim, a definição de um mapa de fácies sedimentares. A análise dos dados coletados mostra que a plataforma continental do ES apresenta um domínio lamoso a partir da foz do Rio Doce, estendendo-se para o norte nas proximidades da costa. Já a porção sul da área de estudo da plataforma apresenta um extenso banco de Rodolitos estendendo-se até a porção central da plataforma, principalmente na região offshore. No domínio carbonático, a porcentagem de carbonato no sedimento de fundo aumenta em direção áreas offshore, mostrando uma transição entre a sedimentação terrígena e carbonática. Essa transição é mais evidenciada nas áreas sobre influência de um aporte continental. Assim, as regiões sob influencia continental, como a região do Rio Doce, evidenciam uma influencia sobre a distribuição sedimentar na plataforma evidenciando um domínio siliciclástico. Em paralelo, regiões com pouca influencia continental é evidenciada uma distribuição sedimentar de domínio carbonática. Os achados deste estudo se tornam importantes para caracterizar os diversos agentes físicos que vão influenciar o comportamento do regime sedimentar sobre a plataforma.

Palavras-chave: PLATAFORMA; SEDIMENTAÇÃO; RODOLITOS, RIO DOCE.



MINERALOGIA DAS AREIAS DEPOSITADAS NA ENSEADA DO ITAPOCORPÓI, LITORAL NORTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA.

Langella, R. F¹.; Abreu, J. G. N¹; Sant'Ana, R.[2]

[1]Laboratório de Oceanografia Geológica (LOG), Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar (CTTMar), Universidade do Vale do Itajaí (Univali)
[2]Laboratório de Oceanografia Biológica (LOB), Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar (CTTMar), Universidade do Vale do Itajaí (Univali)

Este trabalho teve como objetivo determinar as quantidades relativas dos principais constituintes dos sedimentos depositados na enseada do Itapocorói. Nesta encontram-se as praias de Itajuba (setor norte) e Piçarras (setor sul), as quais dividem a mesma orla litorânea com aproximadamente 7,0 quilômetros de extensão. Nos últimos dezessete anos, a praia de Piçarras foi recuperada artificialmente por três aterros hidráulicos, principalmente na porção sul da praia, local mais afetado pela erosão. Baseado em seu histórico erosivo, diversos estudos vêm sendo realizados com o intuito de gerar dados ambientais consistentes para comparações com dados pretéritos e monitoramentos posteriores. Neste contexto, a mineralogia se mostra uma importante particularidade a ser revelada. Este trabalho contemplou a caracterização dos sedimentos tanto na sua fração leve, formada pelos minerais de quartzo e feldspato, como da fração pesada, que reúne todos os minerais que possuem densidade específica superior a estes dois minerais. Desta forma, foi possível expressar a maturidade das areias através da razão quartzo/feldspato (Q/F), definida como a proporção entre um mineral mais estável (quartzo) e o menos estável (feldspato), bem como relacionar a partir da variação das concentrações de minerais pesados (MP) a dinâmica do depósito sedimentar praial, que por vezes relaciona-se a processos erosivos. As amostras foram coletadas sazonalmente. Em laboratório, as mesmas foram processadas e analisadas quanto a granulometria, Q/F (coloração diferencial), e, quali-quantitativamente, quanto as assembléias de MP's (separação gravitativa, bormofórmio) através de microscopia com lupa binocular. Considerando a presença de biodetritos, as areias apresentaram granulometria grossa e foram classificadas como matura, sendo que as amostras se mostraram quatzosas, com contribuições de feldspatos ortoclásios e, em menor escala, de plagioclásio. Para analise das variações da Q/F nos diferentes preríodos sazonais foi aplicado uma ANOVA, a qual não apresentou variação significativa (p=0,1339). Em relação aos MP's, o teste ANOVA também registrou variações insignificantes nas diferentes estações do ano (p=0,7829). Embora tenha-se denotado oscilações de MP's e (Q/F) nos diferentes pontos amostrados, não foi registrado variações significativas através do teste não paramétrico Kruskal-Wallis, (p=0,8775) e (p=0,09877) respectivamente. O índice de maturidade não apresentou correlações com as concentrações de MP's. Foram identificadas diversas espécies de minerais pesados dentre os opacos (38,9%) e transparentes (58,7%), visto que em ordem de abundância consiste em: tremolita (26,04%), magnetita (22,17%), diopsídio (15,29%), ilmenita (6,45%), zircão (4,6%), anatásio (3,7%), epidoto (3,04%), almandina (2,8%), pirita (2,7%), não identificados (2,41%), silimanita (2,16%), rutilo (0,7%) e estaurolita (0,3%).

Palavras-Chave: SEDIMENTOLOGIA; MINERAL PESADO; RAZÃO QUARTZO/FELDSPATO.



EVOLUÇÃO E RISCO DE IMPACTOS CAUSADOS POR RESSACAS NA ORLA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Touceira, M. C. C.[1]; Zee D. M. W.[1]; Barreto, A. C.[1]; Menezes, N. S.[1]; Lima, G. B. B.[1]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O uso, modificação e ocupação crescentes das regiões costeiras, muitas vezes realizados sem considerar a influência do mar e das condições ambientais inerentes a essas regiões, fazem com que pessoas e edificações presentes no litoral estejam suscetíveis a sofrer impactos. Esses impactos tendem a ser mais freqüentes e graves quando há a ocorrência de ressacas, já que as forças ambientais dominantes são potencializadas. Foi realizado um levantamento dos impactos causados por ressacas na orla da cidade do Rio de Janeiro no período de 1991 a 2016, utilizando como fonte o Banco de Dados do Prof. Dr. David Zee do Laboratório de Oceanografia Física da UERJ, composto por reportagens de jornais e revistas de relatos dos eventos extremos ocorridos. As informações obtidas foram tabuladas registrando-se a data de ocorrência das ressacas, os locais onde ocorreram, as características das forças ambientais atuantes (ondas, marés e ventos) e a descrição dos impactos causados. Os dados foram complementados e calibrados com o uso de avisos de mau tempo e ressacas emitidos pela Marinha do Brasil e pesquisas complementares na internet. Os impactos foram analisados e categorizados em diferentes tipos, sendo classificados em cinco níveis de gravidade. Foram analisadas a evolução ao longo dos anos e a distribuição mensal e sazonal das ressacas que causaram impactos ao longo da orla carioca. Foram determinados os locais mais suscetíveis a esses impactos e, dentro destes, os pontos mais atingidos. Assim, foi possível determinar a gravidade e os tipos de impacto mais freqüentes em cada local. Foi observado que cerca de 50% das ressacas que causaram impactos ocorreram nos meses de abril a junho, sendo o outono a estação com a maior recorrência. Foram identificados 22 diferentes locais impactados, sendo o Leblon o mais freqüentemente atingido. Foi desenvolvido um modelo conceitual para análise do risco de ocorrência de impactos com base no histórico de cada local, geografia do local e características das forças ambientais (ondas, marés e ventos). Esse modelo poderá ser utilizado para prever os locais com maior risco de impactos utilizando-se dados de condições de mar e de tempo previstos pelos modelos de previsão de tempo e previsão oceânica já existentes, como os utilizados pelo CPTEC/INPE. Desta forma, esse modelo de previsão pode ser utilizado para tomada de medidas preventivas que visem evitar riscos à segurança das pessoas. Além disso, a partir da determinação dos pontos mais vulneráveis, foram identificados os locais prioritários para realização de medidas preventivas que visem mitigar esses impactos, tais como: recuperação da vegetação nativa; engorda da faixa de areia de praias e; construção de estruturas dimensionadas adequadamente ao ambiente costeiro e resistentes às ressacas, assim como a previsão de manutenção das mesmas.

Palavras-chave: RESSACAS; IMPACTOS; RIO DE JANEIRO.



MAPEAMENTO DE FÁCIES E ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DA CUNHA SUBLITORAL PROGRADANTE OFFSHORE DA ILHA DE SÃO SEBASTIÃO (SÃO PAULO, BRASIL)

Jorge Luiz dos Passos Nascimento[1], Isabel Montoya-Montes[1], Michel Michaelovitch de Mahiques[1], Ivo Vieira da Silva[1], Francisco José Lobo [2]

[1]Instituto Oceanográfico. Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil
[2]Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC-Univ. Granada), Armilla, Espanha

Levantamentos geofísicos via utilização de sonar de varredura lateral, e coletas de sedimentos foram realizadas ao largo da Ilha de São Sebastião, Litoral Norte do Estado de São Paulo, dentro do projeto CUNHA (FAPESP 2014/08295-2) em dois cruzeiros desenvolvidos no ano 2015. O objetivo a atingir consistia em caracterizar em detalhe a morfologia e os padrões de transporte sedimentar recente associados a um depósito progradante identificado previamente dentro do projeto NAP-Geosedex. O depósito, com morfologia de cunha, constitui um grande pacote de sedimento com envergadura de dezenas de metros, sendo que na região de estudo são ausentes cursos fluviais de grande volume capazes de aportar essa quantidade de sedimento. Desta maneira, a formação da cunha relaciona-se à convergência de correntes procedentes do Norte e do Sul, sendo que precisamente na região da ilha de São Sebastião, por sua morfologia, as trajetórias das correntes são alteradas gerando uma área de sombra que favorece a deposição de sedimentos ao SE da mesma. Com base nos registros do sonar de varredura lateral, processados com o software SonarWiz da Chesapeake Technology, foi feito o mapeamento de fácies superficiais, identificando como feição principal marcas onduladas, além de contatos entre áreas com diferentes tamanhos de grão. Foi caracterizada a morfometria das marcas identificadas, que apresentaram alturas entre 0,10 e 0,90 m e orientações das cristas nas direções SW-NE, WSW-ENE e WNW-ESE. Espacialmente não se verificou um padrão nítido na distribuição das marcas. No entanto, partindo da morfologia das mesmas, deduz-se a direção principal do transporte sedimentar no sentido SSE, e em menor medida no sentido NW. Assim sendo foi mapeado superficialmente o limite distal do depósito sedimentar, mostrando o contato entre os sedimentos mais recentes de tamanho menor e os depósitos reliquiares de tamanho de grão maior. A posição do limite é coincidente com a posição identificada em perfis sísmicos adquiridos nos dois projetos anteriormente mencionados. Análises de dados composicionais de testemunho coletado na região foram realizadas a fim de dar robustez à interpretação dos resultados sonográficos. Estas análises apontam variação das condições hidrodinâmicas ao longo do tempo, verificando que apesar do predomínio da fração silte, a porcentagem dessa fração passou por estágios de menor ocorrência, dando espaço para frações maiores como areias, que indicam períodos no passado com hidrodinamismo mais ativo que o atual.

Palavras-Chave: SEDIMENTAÇÃO MARINHA; GEOFÍSICA; TRANSPORTE DE SEDIMENTOS.



MAPEAMENTO DO BOLSÃO DE LAMA NA PRAIA DO CASSINO, RS, BRASIL

Colleoni, A.[1]; Goulart, E.S.[1]

[1]Universidade Federal de Rio Grande.

Depósitos de lama em praias arenosas ocorrem em uma ampla variedade de climas e condições oceanográficas, portanto ocorrem por todo o mundo. Estes depósitos são importantíssimos para as zonas costeiras, pois atenuam os efeitos das ondas que incidem na costa. No Brasil, além da costa do Amapá, que recebe o aporte do rio Amazonas, há outro caso relevante de praia arenosa com depósitos de lama, a praia do Cassino, no Rio Grande do Sul. Esta está constantemente sob influência do estuário da Lagoa dos Patos, o qual é fonte de sedimentos fluviais. Conforme as condições hidrodinâmicas do estuário, os sedimentos fluviais podem se depositar, em períodos de baixa dinâmica, ou ser exportados para a região costeira, em períodos de grande vazão. O segundo caso acarreta em um aumento de lama na plataforma interna e a sua migração para a praia depende de condições meteoceanográficas ainda não compreendidas inteiramente. Essa lama chega à praia em forma de lama fluida e passa a influenciar os processos na zona de surf e a morfodinâmica praial, podendo alterar a linha de costa, além de representar um sério risco costeiro. Os depósitos de lama fluida que ocorrem na praia do Cassino causam sérios impactos ambientais e sociais na região. Além da enorme mortandade de organismos por obstrução de seus sistemas respiratórios, a lama oferece perigo aos surfistas e aos carros que trafegam na praia, pois estes acabam presos nas camadas de lama cobertas pela areia. Dada a capacidade que a lama fluida tem de atenuar as ondas, estes bancos causam a inexistência da zona de arrebentação, tornando fácil a identificação da sua localização. Apesar do impacto que a lama representa para a região ser extremamente relevante, apenas um mapeamento do depósito foi realizado no ano de 2004 e seu comportamento ao longo do tempo é completamente desconhecido. O presente trabalho pretendeu compreender e elucidar a localização atual e o comportamento do bolsão de lama adjacente à praia. Para isso, foram realizadas sondagens geofísicas utilizando uma ecossonda de dupla frequência e um sonar de varredura lateral. Com os dados coletados, foi possível realizar um mapa batimétrico do bolsão de lama da praia do Cassino, assim como calcular as diferentes espessuras das camadas de lama em toda sua área. O bolsão de lama foi localizado até os 8m de profundidade, entre as coordenadas de 32°12’15’’S 52°6’22’’O e 32°14’19’’S 52°10’17’’O. Ainda foi possível verificar que a lama ficou acumulada, principalmente, nas cavas dos bancos arenosos da praia, formando duas grandes manchas e atingindo espessuras máximas de aproximadamente 2m.

Palavras-chave: DEPÓSITOS DE LAMA; GEOFÍSICA; RISCOS COSTEIROS.



OBSERVANDO PARA ENTENDER: GEOMORFOLOGIA DO LITORAL DE SANTA CATARINA

Rodrigues, F.[1]; Santos Junior, R.A.[1]; Simeonato, T.[1]

[1]Centro de Estudos do Mar - Universidade Federal do Paraná

As zonas costeiras (ZC) são regiões de encontro do continente com o mar. Estas zonas são modeladas por processos continentais e oceânicos, como a ação das ondas, correntes de maré e topografia de fundo. Além disso, as ZCs possuem alta influência das forçantes antrópicas, as quais modificam e alteram estes ambientes. Assim, as diversas feições geomorfológicas são derivadas dos processos morfodinâmicos atuantes sob o ambiente. O litoral de Santa Catarina apresenta diversas feições geomorfológicas resultantes desses processos. Neste estudo foram realizadas visitas em seis pontos da costa catarinense com o objetivo de observar a geomorfologia costeira e buscar compreender a sua gênese, aporte, e a dinâmica sedimentológica local. Os pontos foram distribuídos em São Francisco do Sul (SFS), Barra do Sul (BS), Piçarras, Itajaí, Florianópolis e Laguna. Em todos os pontos foi possível observar a dinâmica costeira desde os processos intempéricos atuantes ao transporte e deposição dos sedimentos. Em SFS, na Praia do Forte, devido as ondas quebrarem transversalmente à costa e da corrente de deriva longitudinal, verifica-se a formação de um esporão. Ainda em SFS, na praia da Enseada, o fechamento do canal do Linguado para abrigo de embarcações interviu diretamente na dinâmica sedimentar do município de BS. Juntamente com o fechamento do canal, também houve a retirada da vegetação costeira e a urbanização sob os sedimentos inconsolados de deposição recente, ocasionando uma alta taxa erosiva praial. Assim como em BS, foi observado que o município de Piçarras também está passando por altas taxas de processos erosivos, sendo os espigões em “T” uma das tentativas para desacelerar estes processos e estabilizar os sedimentos dispostos por projetos de alimentação artificial. Na desembocadura do rio Itajaí-Açú as implantações de tetrápodes diminuem consideravelmente a energia das ondas e a energia pelos interstícios. Sistemas de dunas puderam ser observadas nas cidades de Florianópolis e em Laguna. Na praia da Joaquina, em Florianópolis, as dunas não avançam sobre a praia devido à vegetação, diferentemente do que acontece na praia da Galheta, em Laguna. Além disso, pode-se observar como funciona o transporte eólicos nestes ambientes, uma vez que foi possível observar a seletividade dos sedimentos e a formação de depósitos de minerais pesados. Em todas as localidades foi possível perceber os processos ambientais que formam e modificam a geomorfologia costeira. A maioria das ZCs visitadas estão passando por altas taxas de processos erosivos, os quais estão, em sua maioria, diretamente ligados à urbanização acelerada e falta de planejamento. Atualmente, a costa litorânea sul do Brasil está enfrentando problemas de erosão e perda do potencial turístico, devido à urbanização. Por isso, é necessário que medidas de redução de impacto sejam tomadas. Para que estas medidas funcionem efetivamente, é importante a compreensão da geomorfologia e dinâmica de fluxos da ZC. Portanto, recomenda-se que mais estudos sobre o tema sejam realizados, a fim de acompanhar o desenvolvimento e alterações que podem ocorrer nesses ambientes dinâmicos.

Palavras-Chave: AMBIENTES SEDIMENTARES; EROSÃO; URBANIZAÇÃO.



ASPECT-RELATED ERROR OF SRTM-BASED ELEVATION MEASUREMENT ON SLOPES IN THE SUSSEX WEALD, ENGLAND

Duarte, M. D.[1]*; Awcock, G. J.* [2]

[1]Universidade Federal do Ceará; [2]University of Brighton

The Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) is an international project that acquired digital elevation models between about 60° north latitude and 56° south latitude.The SRTM provides important information to earth sciences giving a more reliable method for predicting changes in Earth's atmosphere, land and sea that are being brought on by natural events and anthropogenic activities. Topographic data are critical to the accuracy of these computer models and global changes in climate, land formations, sea-surface heights and atmospheric changes (Nasa, 2016). The spatial resolution of the SRTM data is 1 arc-second (30 meters). This study aims to analyse the relation between the accuracy of a measurement and its orientation when measuring terrain with a significant slope. The outcome would be to find a specific aspect-related component of SRTM accuracy and to explore if it is related with the position on the globe. The study area will be conducted was the Sussex weald on Enland: South and North Downs. The `ground truth` data was sourced from the OS Terrain 5 DTM, which is produced at 1:10000 scale, with (square) samples every 5 metres. The areas of study were taken by the squares TQ14, TQ21, TQ15 on 'digimap' provided by Edina. The aspects analysed are North, Northwest, West, Southeast and South. The shuttle flew over the United Kingdom four or more times and the orbit had two-ways: ascending and descending. So, the data of the study area was collected toward Northwest and northeast. The literature shows a component of accuracy that is dependent on aspect with disagreements about the directional sensitivity and even the polarity of the errors. In a study of DEM accuracy using airborne SAR sensor, elevations on the foreslope (facing the sensor) were most accurate, while those on the backslope were much more poorly estimated, particularly in areas of high relief. The references reviewed in this study were Gorokhovich and Vousianioik (2006), Milaresis (2008) e Shortridge and Messina (2011). The slope with North aspect, the SRTM overestimate the slope in relation of the ground truth. In the Northwest aspect, the SRTM overestimate the slope in relation of the ground truth. In the Northeast aspect**,** the SRTM underestimates the slope in relation of the ground truth. In the West aspect, the SRTM overestimates the slope in relation of the ground truth. In the South aspect, the SRTM underestimates the slope in relation of the ground truth. After these measurements on slopes in the Sussex Weald area could be concluded that the aspects in almost the same latitude with bibliography had the same result of estimation. In addition, the study of Gorokhovich and Vousianioik presented different results. It should be caused by the difference in the angle of the satellite orbit that should influence the accuracy in slopes datasets. The lower error between the SRTM dataset and the ground-truth was in the Northwest what could prove that exist an aspect-related error with the satellite orbit because when the satellite collected the images, it was done in two directions northwest and northeast.

Palavras-Chave: ACCURRACY; SLOPE; SRTM; REMOTE SENSING.



SEDIMENTAÇÃO HOLOCÊNICA DO SISTEMA ESTUARINO DO RIO CAPIBARIBE, PERNAMBUCO, BRASIL

Martins, S.E.M.[1]; Barcellos, R.L.[1]; Flores-Montes, M.[2]; Xavier, D.A[1]; Oliveira, L.E.E.[1]

[1] Laboratório de Oceanografia Geológica (LABOGEO) - Universidade Federal de Pernambuco - Departamento de Oceanografia.
[2] Laboratório de Oceanografia Química (LOQUIM) - Universidade Federal de Pernambuco - Departamento de Oceanografia.

O sistema estuarino do Rio Capibaribe está situado na Região Metropolitana do Recife (8º03'S/34º53'W) e é de grande importância para o desenvolvimento econômico da região Nordeste. A variação vertical das porcentagens de Carbonato Biodetrítico e Matéria Orgânica Total (MOT) são ferramentas utilizadas para identificar o processo sedimentar dominante durante a deposição em ambientes costeiros e marinhos, indicando a origem do material sedimentar. O objetivo deste trabalho é fazer uma análise comparativa dos teores verticais de Matéria orgânica total (MOT), carbonato biodetrítico e granulometria em ambientes estuarino e de plataforma interna rasa adjacente a área do Porto de Recife. Dois testemunhos sedimentares foram coletados, sendo um na saída do sistema estuarino (T2E 1,26m) e outro na plataforma rasa adjacente (T3E 1,3m). Estes foram serrados longitudinalmente, fotografados, descritos macroscopicamente, sub-amostrados em camadas de 2 em 2cm de profundidade, etiquetados, congelados e após, foram encaminhadas para as análises da coluna sedimentar rasa com descrição visual de texturas, estruturas e composição sedimentar, além das análises anteriormente descritas na metodologia. A taxa de sedimentação encontrada foi de 1,23 cm.ano^{-1}(T3E). Os teores de MOT para a plataforma rasa teve média de 11,97% (T3E) enquanto que para o baixo estuário foi de 8,42% (T2E). A variação vertical de carbonato biodetrítico na plataforma rasa apresentou valor médio de 40,07% (T3E) e na porção baixa do estuário foi de 39,08% (T2E). Ambos os testemunhos apresentaram variação na composição sedimentar com uma base francamente arenosa e carbonática para uma lama terrígena em seus topos. Os carbonatos alçaram os mais elevados teores na composição sedimentar dos níveis basais, estando entre 90 e 126 cm. Os altos teores de MOT no baixo estuário indicam a forte contribuição do rio Capibaribe/Bacia do Pina e o rio Beberibe. A variação brusca na composição de sedimentos carbonáticos cascalhosos para sedimentos pelíticos continentais, próximo à base dos testemunhos, denota um período de aproximadamente um século de sedimentação haja vista que a mudanças sofridas pelo ambiente deposicional está diretamente associado a construção do quebra-mar em 1909, evidenciando um sistema deposicional artificializado e com grande potencial de retenção de material lamoso de origem predominantemente estuarina. Tais mudanças na composição sedimentar, observadas em ambos os testemunhos, indicam variações ambientais tal qual o aumento no volume de sedimentos em suspenção influenciados diretamente pelas mudanças de engenharia costeira na área Portuária de Recife assim como a evolução de uso do solo nas proximidades das bacias hidrográficas. Tais modificações, como a construção de quebra-mares criaram áreas de menor energia as quais facilitaram a deposição de sedimentos finos terrígenos e desta forma aumentaram os teores de MOT e diminuíram os teores de carbonatos. Os resultados indicam como importante o aporte de material dos sistemas fluviais dos rios Capibaribe, Beberibe e Pina para a preservação de enclaves de lama na plataforma rasa adjacente à área estudada. Os dados serão melhor complementados com informações de razões isotópicas de $\delta^{13}C$ /$\delta^{15}N$, além das datações por ^{14}C e as taxas de sedimentação por ^{210}Pb, as quais estão em processamento.

Palavras-Chave: ESTUÁRIO TROPICAL; URBANIZAÇÃO; SEDIMENTAÇÃO RECENTE.



SEDIMENTAÇÃO RECENTE DO ESTUÁRIO DO RIO FORMOSO, COSTA SUL DE PERNAMBUCO, BRASIL

Martins, S.E.M.[1]; Barcellos, R.L.[1]; Melo, B.E.S.[2]; Santos, I.S.A.[2]; Xavier, D.A[1]

[1] Laboratório de Oceanografia Geológica (LABOGEO) - Universidade Federal de Pernambuco - Departamento de Oceanografia; [2] - Universidade Federal de Pernambuco - Departamento de Geografia.

Estuários são comuns em costas drenadas transgressivas, e eficientes armadilhas de sedimentos, e tem um bom potencial de preservação de seus depósitos devido suas localizações em paleovales. O estuário do rio Formoso se situa na Área de Proteção de Guadalupe. O substrato geológico da área é representado por dois grandes domínios geológicos: O Embasamento Cristalino de idade Paleoproterozóica (Maciço Pernambuco-Alagoas) e a Bacia Sedimentar Pernambuco representada pelas formações Cabo, Ipojuca, Estiva e Algodoais. Capeando parcialmente essas unidades ocorrem os sedimentos da Formação Barreiras seguidos dos sedimentos quaternários, entre os quais os terraços marinhos antigos (pleistocênicos e holocênicos), os paleomangues, recifes de arenito (*beach rocks*) e as praias e manguezais mais recentes. Três testemunhos foram descritos macroscopicamente quanto texturas, estruturas e composição sedimentar. Foram sub-amostrados em camadas de 2 em 2cm de profundidade para as análises do carbonato biodetrítico, matéria orgânica sedimentar, granulometria, taxa de sedimentação ^{210}Pb. Para a análise de dados foi aplicado o coeficiente de correlação de Pearson (r). Os testemunhos apresentaram algumas similaridades, ocorridas principalmente entre os testemunhos T2F (médio estuário) e T3F (alto estuário), os que representam a sedimentação na área mais interna do sistema, em áreas próximas as margens onde predominam a sedimentação atual de sedimentos finos e propícios para a fixação de manguezais. Estes testemunhos apresentaram uma maior composição e sedimentos arenosos de granulação fina a muito fina, com níveis de siltes chegando até níveis de argilas associadas à elevados níveis de matéria orgânica total. Nos três testemunhos observou-se uma forte relação positiva entre MOT e $CaCO_3$ ($r > 0,72$). A MOT do TF1 (baixo estuário) apresentou média menor que 5% sendo que o maior valor encontrado foi no topo do testemunho, onde alcançou 14%. Os teores de carbonatos não alcançaram mais que 10% no testemunho TF1. O testemunho TF2 apresentou níveis ricos em MOT alcançando valores próximos 75% próximo a 50 cm de profundidade. Outros picos de MOT se encontram em 40 cm (16%), 70 cm (18%), 84 cm (27%), 100 cm (50%) e 148 cm de profundidade (18%). Os mais altos níveis de carbonatos foram de 42% (44 cm de profundidade), 23% (50 cm), 17% (54cm), 16% (80 cm), 29,8% (84 cm). O testemunho TF3 apresentou os maiores níveis de MOT, alcançando composições de 80%. Os picos de MOT se concentraram entre as profundidades de 120 a 70 cm, assim como os níveis de carbonatos seguiram o mesmo padrão. Os menores níveis de MOT e CaCO3 se concentraram entre as profundidades de 50 e 14 cm, assim como na base do testemunho, onde os teores de carbonatos foram menores, em relação aos níveis alcançados em todo o TF3. Os elevados níveis de MOT estão fortemente associados ao material lamoso ($r > 0,72$), assim como os carbonatos estão associados às lamas ($r > 0,70$) para os testemunhos TF3 e TF2. Os dados serão melhor complementados com informações de razões isotópicas de $\delta^{13}C$ /$\delta^{15}N$, dados palinológico, além das datações por ^{14} C e as taxas de sedimentação por ^{210}Pb, as quais estão em processamento.

Palavras-Chave: ESTUÁRIO TROPICAL; EVOLUÇÃO DEPOSICIONAL; SEDIMENTAÇÃO RECENTE.



COMPORTAMENTO SAZONAL DE SEDIMENTOS ARENOSOS EM UMA PRAIA DE MACRO-MARÉ: CRISPIM – NORDESTE DO ESTADO DO PARÁ.

Bittencourt, L.A[1]; El-Robrini, M.[2]; Sousa, M.B.P[3];Guimarães, R.H.E[4]; Coimbra, M.V.R[5]

[1,2,3,4,5] Universidade Federal do Pará; [1,2,3,4,5]Grupo de Estudos Marinhos e Costeiros (GEMC)

A praia do Crispim localizada no município de Marapanim nordeste do Estado do Pará sofre influência das águas do Oceano Atlântico e do estuário do rio Marapanim; possui uma extensão de 6,61 Km e um estirâncio de aproximadamente 2 km. As praias dessa região são dominadas pelo regime de meso-macromarés semi-diurnas que induzem a formação das correntes de marés exercendo importante papel na circulação local, influenciando fortemente o transporte sedimentar litorâneo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o caráter erosivo e/ou deposicional dos sedimentos na praia do Crispim, através de uma análise textural, durante o período chuvoso de maré equinocial (10/03/2012), e menos chuvoso (16/09/2012). A coleta de sedimentos foi feita com base no método de Zonação Morfológica proposto por Souza Filho et al., (2003). Foram feitos seis perfis de coletas na praia, com equidistância de 1,10 km. As amostras passaram por tratamento conforme a metodologia sugerida por Suguio (1973). As frações encontradas foram pesadas e inseridas no programa Sygran 3.0, nele foi utilizado o método descrito por Folk e Ward (1957) para calcular as características texturais dos sedimentos. Posteriormente, os dados foram analisados no *Software surfer 9.0*, para a elaboração de mapas de distribuição granulométrica. No período chuvoso, a média variou de areia fina a muito fina (2,9 a 3,3 Φ). No setor leste (perfil 1 e 2) e oeste (perfil 5 e 6) o grau de seleção variou de bem selecionado (0,35 a 0,42 Φ) a muito bem selecionado (<0,35 Φ), já no setor central (perfil 3 e 4) apresentaram-se faixas moderadamente selecionadas (0,50 a 0,60 Φ). A assimetria foi aproximadamente simétrica (-0,1 a 0,1 Φ), com variações negativas (-0,3 a -0,1 Φ) e positivas (0,1 a 0,3 Φ). A curtose predominante foi Platicúrtica (0,6 a 0,9 Φ) e mesocúrtica (0,9 a 1,1 Φ). Durante o período menos chuvoso a média variou de areia fina a muito fina em todos os setores da praia. O grau de seleção foi de bem selecionado a muito bem selecionado. A assimetria foi aproximadamente simétrica, variando para assimetria positiva e assimetria negativa. A curtose predominante foi leptocúrtica (1,11 a 1,50 Φ). Essa baixa variabilidade granulométrica temporal e espacial da praia do Crispim está ligada principalmente aos agentes selecionadores, que são os ventos (período menos chuvoso, caracteriza-se como período de acreção e ventos moderados), e as marés (período chuvoso há erosão sedimentar trazendo os sedimentos depositados pelo transporte eólico da zona de supramaré para a zona de inframaré). Durante o período menos chuvoso, a variação da maré não é tão alta quanto à maré equinocial do período chuvoso, o que possibilita um caráter deposicional em perfis que se apresentavam completamente erosivos durante o período chuvoso; desta forma, há deposição dos sedimentos na zona de supramaré pelo transporte eólico, formando cordões de dunas que também são observados no período chuvoso, porém em menor tamanho já que as águas sobem até a linha de maré alta erodindo parte delas e diminuindo o transporte por ação dos ventos.

Palavras-Chave: CRISPIM-PA; SAZONALIDADE; COMPORTAMENTO SEDIMENTAR.



MORFODINÂMICA E SEDIMENTOLOGIA DAS PRAIAS ESTUARINAS DA ILHA DO MOSQUEIRO (PA)

Bastos, A.C.G.[1];Castelo, L.G.[1]; Alves, M. A. M. S[1]; Valente, H.M.[1];Farias, D.R.[1]

[1]Laboratório de Geologia de Ambientes Aquáticos – Universidade Federal Rural da Amazônia

A zona costeira do Estado do Pará apresenta três setores com características fisiográficas diferenciadas: (1) Setor Costa Atlântica do Salgado Paraense; (2) Setor Insular Estuarino da Ilha do Marajó; e (3) Setor Continental Estuarino, onde se enquadra a Ilha do Mosqueiro.No Setor Continental Estuarino, as praias estão caracterizadas por estarem ligadas às influências da Baía do Guajará e das falésias dos sedimentos do Grupo Barreiras. O litoral paraense na área em estudo é constituído basicamente por duas ilhas de maior extensão – Caratateua e Mosqueiro e por numerosas outras ilhas menores. A Ilha do Mosqueiro é caracterizada por uma orla que estende ao longo de 220,85 km², onde foram realizados estudos em apenas quatro praias: Farol, Chapéu Virado, Ariramba e São Francisco. Essas praias sofrem influências das mesomaréssemidiurnasque alcançam 3,5me ondas de baixa energia, que atuam como agente geológico-geomorfológico, no qual desempenham importante papel no transporte sedimentar desta região. No geral, as praias da Ilha do Mosqueiro configuram estreitas faixas de praia e zonas de intermaré, e de moderada a alta declividade (5° a 12°). São nestas zonas onde ocorrem as principais mudanças ao longo do perfil praial. Os objetivos deste trabalho foram analisar a variabilidade da morfologia praial e dos aspectos sedimentológicos das praias estuarinas do Farol, Chapéu Virado, Ariramba e São Francisco na Ilha do Mosqueiro (PA). Para isso, foram realizados trabalhos de campo nos meses de Junho/2003, Março/2004, Março/2005, Novembro/2006,Março/2015 Junho/2015 e Novembro/2015,e incluíram monitoramento de perfis praiais e coleta de amostras de sedimentos.A praia do Farol apresenta-se como uma faixa arenosa de 1.060m de extensão e 80m de largura, com declividade acentuada, composta de areias quartzosas grossas moderadamente selecionadase ondas do tipo mergulhantes. É classificada como praia Reflectiva e Intermediária do tipo Terraço de Maré Baixa e Correntes de Retorno.A praia do Chapéu Virado apresenta-se como uma faixa arenosa de 720m de extensão e 70m de largura, com declividade bem acentuada, areias quartzosas médias moderadamente selecionadase ondas do tipo mergulhantes. É classificada como praia Reflectiva e Intermediária do tipo Terraço de Maré Baixa e Correntes de Retorno.A praia do Ariramba apresenta-se como uma faixa arenosa de 1.130m de extensão e 40m de largura, com declividade moderada, composta de areias quartzosas médias moderadamente selecionadase ondas do tipo mergulhantes. É classificada como praia Reflectiva e Intermediária do tipo Terraço de Maré Baixa.A praia de São Francisco apresenta-se como uma faixa arenosa de 1.200m de extensão e 60m de largura, com declividade acentuada, composta de areias quartzosas médias moderadamente selecionadase ondas do tipo deslizantes. É classificada como praia Intermediária do tipo Terraço de Maré Baixa e Ultradissipativa.

Palavras-chave: MORFODINÂMICAPRAIAL; PRAIAS ARENOSAS; ILHA DO MOSQUEIRO.



VARIABILIDADE MORFO-SEDIMENTAR DAS PRAIAS ESTUARINAS DA ILHA DE CARATATEUA (PARÁ)

Bastos, A.C.G.[1] Viana, I.V.[1]; Alves, M. A. M. S[1]; Castelo, L.G.[1]; Farias, D.R.[1]

[1]Laboratório de Geologia de Ambientes Aquáticos – Universidade Federal Rural da Amazônia

As praias são ambientes muito dinâmicos e sensíveis, pois são formadas por material inconsolidado (areia e cascalho), que sofrem influência permanente de processos meteorológicos, hidrológicos, oceanográficos e antrôpicos, sendo estes responsáveis pelas transformações morfo-sedimentares.Os estudos sobrea variabilidade morfo-sedimentar dos ambientes praiais permitem, dentre outros aspectos, a identificação dos locais e dos períodos de maior/menor erosão e deposição existentes no ambiente praial, que servem também como proteção costeira para os ecossistemas adjacentes, atividades urbanas e como hábitat para várias espécies de animais e vegetais. As praias arenosas estuarinas do Amor e dos Artistas são localizadas na ilha de Caratateua, a 30km de Belém, que está inserida na região estuarina do golfão Amazônico, sob a influência do clima Equatorial Amazônico, com pluviosidade anual bastante elevada – 2.700 a3.000 mm – e com dois períodos bem definidos: um menos chuvoso (Junho a Novembro) e um mais chuvoso (Dezembro a Maio), com os meses de Junho e Novembro considerados como de transição. A maré é do tipo meso e macro, cuja variação no período de sizígia está entre 3,65 e 4,7 m. A praias estuarinas do Amor e dos Artistas constituem-se de sedimentos arenosos holocênicos, assentados sobre o Grupo Barreiras e Pós–Barreiras como unidade geomorfológica de áreas de acumulação.Para o monitoramento da morfologia e da sedimentologia, foram realizados perfis transversais à linha de costa das praias do Amor e dos Artistas em quatro etapas de campo de acordo com a sazonalidade local – Outubro de 2003/2004 (seco), Fevereiro de 2004 (chuvoso) e Junho de 2004 (de transição) – num intervalo de 12 meses, onde, na Praia do Amor, foram feitos três perfis em cada etapa e na Praia dos Artistas um perfil por etapa, totalizando 148 amostras de areia (37 por etapa – 10 por perfil na Praia do Amor e 7 por perfil na Praia dos Artistas). Os resultados demonstram uma relativa variabilidade morfo-sedimentarpraial, onde na praia do Amor o ambiente praial apresentou classificação de terraço de maré baixa com pequenas dunas e extensa zona de intermaré (210m), além da ocorrência de calhas, sangradouros e baixa declividade (β=0,95º). Já na praia dos Artistas, verificou-se características de ambiente praialreflectivo com falésias (~8m), estreita zona de intermaré (60m) e alta declividade (β=5,5º). A praia do Amor foi classificada como Terraço de Maré Baixa no período seco (Outubro/2003-2004) e Correntes de Retorno e Barras Transversais no período chuvoso (Fevereiro/2004) e de transição (Junho/2004). A praia dos Artistas é classificada como intermediária, com dois estágios morfológicos: Terraço de maré baixa, durante o período seco (Outubro/2003-2004), enquanto que no período chuvoso (Fevereiro/2004), o estágio morfológico intermediário foi de Banco e Calha Longitudinal, que possui como característica marcante a presença de zona de intermaré superior íngreme e presença de bancos e calhas, que estão localizados na zona de intermaré inferior/inframaré.

Palavras-chave: MORFODINÂMICAPRAIAL; PRAIAS ARENOSAS; ILHA DO OUTEIRO.



CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA AO SUL DA ILHA DE SANTA CATARINA-SC COM BASE NA ANÁLISE ESPACIAL DE DADOS BATIMÉTRICOS

Arendartchuk, F.[1]*; Bonetti, J*[1]*.*

[1] *Laboratório de Oceanografia Costeira, Universidade Federal de Santa Catarina*

O presente estudo visa descrever e interpretar as características morfológicas de um trecho da Plataforma Continental Interna ao Sul da Ilha de Santa Catarina aplicando técnicas de classificação das formas de fundo com auxílio de um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Para tal utilizou-se a extensão do sistema ArcGIS *Benthic Terrain Modeler* (BTM), constituída por um conjunto de rotinas de análise espacial voltadas à caracterização das formas de relevo submarino. O BTM permite que se identifique diferentes setores da camada de fundo, tendo por base exclusivamente dados de natureza batimétrica. Para aplicação da técnica partiu-se da interpolação de cotas batimétricas digitalizadas da carta náutica 1902, publicada pela DHN, que apresenta 732 pontos na área de interesse. A interpolação utilizou o método dos Vizinhos Naturais (VN), disponível na extensão "*Spatial Analyst*" do *software* ArcGIS, que possibilitou a geração de uma superfície contínua com células de 400m² (20m x 20m). O Modelo Digital de Terreno é o dado de entrada para a execução da extensão BTM. Primeiramente foram gerados os índices de posição batimétrica (*BPI*), onde um algoritmo matemático analisou a posição relativa de um ponto em relação à média dos seus vizinhos, classificando cada pixel como neutro, positivo ou negativo. Para a obtenção do resultado em escala geral (*Broad BPI*) foi definido um raio interno = 1 e raio externo = 32 (fator de escala = 640); em escala refinada (*Fine BPI*), utilizou-se um raio interno = 1 e raio externo = 8 (fator de escala 120). A definição desses valores foi baseada na análise empírica de um conjunto de produtos gerados com diferentes raios, tendo sido escolhido o resultado que mais se assemelhou à realidade representada pela carta náutica. A próxima etapa foi a padronização dos resultados desses índices a fim de trazê-los para um mesmo intervalo de variação. Posteriormente a esses passos, um dicionário de classificação foi desenvolvido baseado nos parâmetros dos índices de posição batimétrica (*B-BPI & F-BPI*), no mapa de declividades e em valores de profundidade. Essa classificação resultou na definição de zonas morfológicas utilizando a escala geral, podendo ser geradas até quatro zonas distintas da camada de fundo, e de estruturas morfológicas, podendo ser obtidas até 13 classes. Após o processamento foram identificadas na área estudada as quatro classes de Zonas previstas pelo modelo: Cristas, associadas aos setores próximos às áreas emersas; Vertentes, prioritariamente no trecho norte da área; Depressões, sempre próximas às cristas; e Áreas Planas, sendo estas as feições mais observadas dentre as zonas. Já em relação às Estruturas, foram identificadas sete classes diferentes: Canal Estreito, Depressão Local em Área Plana, Depressão Ampla em Fundo Aberto, Encosta Aberta, Banco Local em Área Aberta, Banco Estreito e por fim, e com maior cobertura, Áreas Planas. O mapeamento obtido através do *BTM* apresentou resultados consistentes de compartimentalização através da classificação do fundo marinho. A identificação destas feições pode ser utilizada na compreensão da evolução da área, assim como na geração de subsídios para tomadas de decisões sobre zoneamento do espaço marinho.

Palavras-Chave: GEOMORFOLOGIA SUBMARINA; ANÁLISE ESPACIAL; MODELO BÊNTICO DE TERRENO.



GEOINDICADORES DE EROSÃO E PROGRADAÇÃO DA LINHA DE COSTA DO GRUPO DE BACIAS COSTEIRAS 01 - SE

Barreto,S. A.[1]; Rodrigues, T. K.[2]

([1]Graduanda em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe; [2]Professora Adjunta do departamento de Geografia da Universidade Federal de Sergipe)

O Grupo de Bacias Costeiras 01, situada no estado de Sergipe, possui 16km de linha de costa que se encontra inserida entre os municípios de Pirambu e Pacatuba, que caracteriza-se por apresentar praias oceânicas, bordejadas por depósitos sedimentares quaternários. Por ser uma área de desembocadura dos rios Japaratuba e Sapucaia, é importante avaliar o grau de vulnerabilidade aos processos costeiros. O uso de geoindicadores possibilita um monitoramento costeiro, através de observações de feições que indiquem erosão, progradação e equilíbrio da linha de costa. O objetivo deste trabalho foi de avaliar os geoindicadores de erosão (escarpas nas dunas frontais, estruturas antrópicas na face de praia ou na antepraia, estruturas de contenção, lama de manguezal aflorando na praia, etc.), progradação (presença de bermas, dunas frontais bem desenvolvidas, etc.) e equilíbrio (presença de escarpas vegetadas e a ausência de sobrelavagem) na área em estudo. Consistindo na realização de uma atividade de campo, foi feito um levantamento dos geoindicadores a cada 1km da linha de costa, sendo constatado na área, dos 16 pontos analisados, 2 pontos em progradação, 6 em equilíbrio e 8 em erosão. Com isso, pode-se concluir que diferentes fatores influenciam na dinâmica da linha de costa do local, principalmente a presença de desembocaduras dos rios Sapucaia e Japaratuba, onde há uma mudança nas características do tipo de praia devido à presença de mistura de frações granulométricas e também o avanço dos canais dos rios na linha de costa, provocando seu estreitamento nessas áreas e também erosão. Outro fator importante que influencia em sua dinâmica é oscilação das marés atuante no local, que dependendo de sua amplitude, pode provocar tanto erosão como progradação ao longo da linha de costa, fazendo ocorrer sobrelavagem e retirada de sedimentos e vegetação em certos pontos, indicando erosão, como também a ocorrência da formação de bermas em outros pontos e o acúmulo de sedimentos quando a maré apresenta-se em baixa amplitude, indicando progradação. Com o auxílio dos geoindicadores constatados nesta área, pode-se colocar em prática o planejamento, gestão e estratégia de mitigação desses riscos constatados na área de estudo, como também a possibilidade de classificar as unidades naturais em função de sua susceptibilidade.

Palavras-Chave: GEOINDICADORES; EROSÃO; PROGRADAÇÃO.



CARACTERIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DA LINHA DE COSTA DO GRUPO DE BACIAS COSTEIRAS 01 DO ESTADO DE SERGIPE

Barreto, S. A.[1]; Rodrigues, T. K.[2]

([1]Graduanda em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe; [2]Professora Adjunta do departamento de Geografia da Universidade Federal de Sergipe)

O Grupo de Bacias Costeiras 01 é uma bacia hidrográfica costeira constituída pelos rios Sapucaia e Aningas, localizada nos municípios de Pirambu, Japaratuba e Pacatuba no estado de Sergipe, que abrange uma área de 118km², com 16km de linha de costa. A área de estudo possui clima caracterizado por tipo úmido e sub-úmido, marcada por uma estação chuvosa e seca, e a geologia da região é caracterizada pelo grupo Barreiras que está associada à unidade geomorfológica Tabuleiros Costeiros. Tendo em vista a importância da análise granulométrica da linha de costa, este trabalho objetiva analisar dados recentes da granulometria da linha de costa para obter sua caracterização. Para realizar a caracterização granulométrica da linha de costa da bacia, foi feito um trabalho de campo onde foram coletadas amostras superficiais da face de praia de 100g de sedimento a cada 1km de linha de costa, obtendo 16 pontos amostrais no total. Essas amostras foram lavadas, secadas, quarteadas, peneiradas com a utilização de um agitador do tipo *rotap*, pesadas e os dados obtidos nesse processo foram inseridos no programa SysGran 2.2 para o cálculo de parâmetros estatísticos e classificação dos sedimentos. Os 16 pontos amostrais da linha de costa estudada apresentaram características semelhantes nos parâmetros analisados, ocorrendo variações em pontos próximos a desembocaduras ou canais. Os pontos apresentaram sedimentos com predominância de granulometria de areia fina e bem selecionados, à exceção de três pontos que apresentaram granulometria de areia média e moderadamente selecionada devido à mistura de frações granulométricas próximo às desembocaduras. A classificação por assimetria dos grãos mostrou o predomínio de grãos moderadamente simétricos, alguns pontos com assimetria positiva devido à descarga de sedimento próxima à desembocadura do rio Sapucaia, e alguns pontos de assimetria negativa, típicas de ambientes praiais e mais distantes da desembocadura. Quanto à curtose, as amostras se mostraram predominantemente mesocúrticas. Esta caracterização auxiliará no entendimento da dinâmica e da modificação morfológica desse ambiente, permitindo fornecer informações que visem uma melhor gestão em áreas de vulnerabilidade ambiental e planejamento, o fornecimento subsídios para trabalhos futuros, além da possibilidade da tomada de decisão por parte de todos os interessados numa proposta ambientalmente sustentável.

Palavras-Chave: GRANULOMETRIA; LINHA DE COSTA; SEDIMENTOS.



ASPECTOS DISTINTIVOS MORFOSSEDIMENTARES E AMBIENTAIS ENTRE AS PRAIAS ARENOSAS DO TÔMBOLO DO CAIACANGAÇU, ILHA DE SANTA CATARINA, SC, BRASIL

Ana Cristina Theisges[1]; Bianca Filippi[2]; Mayara Moreira da Silva[3]; Maiara Rech da Silveira[4]; Norberto Olmiro Horn Filho[5]

Universidade Federal de Santa Catarina, Laboratório de Geologia Costeira (GEOCOST)
ana.theisges@gmail.com[1]; bianca_filippi@hotmail.com[2]; maymoreira.28@gmail.com[3]; maiara_rech@hotmail.com[4]; horn@cfh.ufsc.br[5]

Tômbolo é uma feição geomorfológica constituída comumente de sedimentos arenosos que une uma ilha ao continente ou a outra ilha. Localizado na planície costeira do setor Sudoeste da ilha de Santa Catarina, adjacente a baía Sul, destaca-se o tômbolo simples do Caiacangaçu (738827E, 6926721S), resultante do desenvolvimento de depósitos transicionais holocênicos que unem a ilha de Santa Catarina à paleoilha do Caiacangaçu, cuja formação está relacionada ao transporte sedimentar vinculado às correntes litorâneas do interior da baía de Florianópolis e ventos predominantes de direção noroeste e sudoeste. A parte rochosa do tômbolo do Caiacangaçu é composta por um promontório granítico (ponta do Caiacangaçu) intrudido por diabásios, que limita duas praias arenosas: a praia da Ponta, localizada no setor noroeste (739041E, 6926973S) e a praia de Fora, localizada no setor sudoeste (738882E, 6926452S). Através de observações visuais e trabalhos de campo, tem sido possível identificar que apesar de muito próximas, as duas praias apresentam características morfológicas, texturais, oceanográficas e paisagísticas distintas. A praia da Ponta apresenta menor largura e comprimento de 1.040m, enquanto que na praia de Fora, a largura é maior e o comprimento é de 934m. A declividade no setor submerso da praia da Ponta é acentuada, já na praia de Fora, observa-se um perfil com declividade pouco perceptível. O regime hidrodinâmico atuante na praia da Ponta, através das correntes litorâneas e ondas do interior da baía Sul, é maior quando comparado à praia de Fora. A atuação do vento também contribui para a diferenciação entre as praias, visto que, suas localizações são opostas e consequentemente sofrem influência diferenciado dos fatores meteorológicos. Do ponto de vista textural, no setor de pós-praia da praia da Ponta predominam areias siliciclásticas quartzosas e fragmentos cascalhosos de rochas graníticas, enquanto que na praia de Fora predominam areias bioclásticas carbonáticas. No setor da antepraia inferior da praia de Fora, sedimentos lamosos superam os sedimentos arenosos, quando comparado com a praia da Ponta. Ambas as praias apresentam parte da orla urbanizada, sendo que mais próximo do promontório, a orla passa a ser natural tanto na praia da Ponta como na praia de Fora. O cultivo de moluscos na praia de Fora é um fator importante na composição do sedimento desta praia, que se diferencia da praia da Ponta, onde não há a presença de bioclastos. Por fim, entender como ocorrem os fenômenos geológicos e oceanográficos é essencial para a caracterização e comportamento das praias arenosas de uma feição geomorfológica como o tômbolo do Caiacangaçu.

Palavras-chave: PRAIA DA PONTA; PRAIA DE FORA; TÔMBOLO.



EFEITOS DAS VARIAÇÕES AMBIENTAIS NAS ASSINATURAS ESPECTRAIS DO CORAL *MUSSISMILIA HARTTII*

Galvão, T.A.[1]; Seoane, J.C.S.[1]; Nolasco, M.C.[2]

[1]Universidade Federal do Rio de Janeiro; [2]Universidade Estadual de Feira de Santana

Conhecer a composição e saúde dos recifes de corais é importante para a conservação e sustentabilidade desse ecossistema, com isso construir mapas mais precisos e com maiores informações sobre este ambiente é de vital importância. É nessa perspectiva que o sensoriamento remoto vem a ser uma ferramenta importante para auxiliar no conhecimento destes ambientes. Um dos primeiros passos necessários é estabelecer a composição espectral dos componentes dos recifes de coral, além de conhecer como eles se comportam sob determinadas situações. O objetivo deste trabalho é identificar assinaturas espectrais do coral *Mussismilia harttii* sob diferentes condições fisico-químicas, estabelecendo relação com dados de branqueamento de corais. Neste estudo foram utilizados corais da espécie *M.harttii* coletados no Parque Municipal Marinho do Recife de Fora em três localidades: Labirinto, Mourão e Taquaruçu. Os corais coletados fizeram parte de um experimento no qual foi simulado variações nos parâmetros físico-químicos da água do mar. Após a coleta, os espécimes foram levados a sede do Projeto Coral Vivo em Arraial d'Ajuda- Ba onde ficaram acondicionados em aquários com condições físico-químicas similares aos do ambiente em que foram coletados, por um período de 15 dias. Posteriormente, foram distribuídos em 12 aquários divididos em quatro tratamentos, os quais eram: ambiente, aumento de temperatura (+2ºC), redução do pH (-0.3), combinação entre aumento de temperatura e redução do pH. Depois de dez dias mediou-se as assinaturas espectrais dos corais através do espectrorradiômetro portátil FieldSpec® 3 Hi-Res (450-2500nm) / A100590. Optou-se por analisar o intervalo de comprimento de onda entre 400-700nm. As assinaturas espectrais mostram que a *M. harttii* pertence aos corais do grupo marrom, visto que apresentam feições de reflexão, chamado de triplo-pico, próximos aos comprimentos de onda 580nm, 605nm e 650nm. Tais feições configuram as assinaturas de corais como saudáveis podendo ser observadas nos que estavam em condições ambiente e que sofreram redução de pH. Nos gráficos é possível observar que as assinaturas dos corais dos tratamentos temperatura e combinado entre temperatura e pH apresentaram os maiores valores de reflectância. As assinatura de corais branqueados são definidas por apresentarem altos valores de reflectância associados a deformação no triplo-pico. Como os corais do tratamento combinado não possuíam sinais visuais de branqueamento acredita-se que a redução do pH tem segurado estes efeitos, uma vez que os corais que estavam apenas sob variação de pH apresentaram assinaturas similares aos de corais saudáveis. Os que se encontravam no tratamento temperatura estavam visualmente branqueados e possuíam assinaturas típicas de corais em processo de branqueamento, corroborando o que a comunidade cientifica já vem apresentando que a temperatura é um dos maiores causadores do branqueamento dos corais. O pH, pelo menos nas condições deste experimento, não foi responsável por branqueamento em nenhum dos corais estudados.

Palavras-Chave: SENSORIAMENTO REMOTO; ESPECTRORRADIOMETRIA; RECIFES DE CORAL; BRANQUEAMENTO DE CORAIS.



APLICAÇÃO DE REDE DE SENSORES SEM FIO PARA ESTUDOS DA DINÂMICA GEOFÍSICA MARÍTIMA COSTEIRA.

Lima, T. R.[1]; Oliveira, L.E.E.[2]

[1]Laboratório de Geociências – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Recife; [2]Departamento de Oceanografia – Universidade Federal de Pernambuco.

As redes de sensores sem fio representam um novo paradigma aos estudos oceanográficos devido às facilidades proporcionadas pela obtenção remota de dados dos sensores espacialmente distribuídos com baixo custo e consumo energético. Esta solução tecnológica permite a comunicação em tempo real e análise das interações complexas do ambiente marinho costeiro, em especial das decorrentes da interferência humana referentes ao desenvolvimento urbano, atividades industriais e turísticas. Essas atividades devido à dinâmica e constância de seus impactos e a dificuldade de acesso do ambiente observacional (zona costeira) demandam de acompanhamento constante de forma remota. O objetivo deste trabalho é realizar um levantamento bibliográfico de pesquisas relevantes relacionadas à aplicação de rede de sensores sem fio para estudos da dinâmica geofísica marinha em zona costeira. Decorridas as análises iniciais, foram apresentados os principais sensores para medição de parâmetros geofísicos do ambiente costeiro marinho, assim como da modelagem, da estrutura e da construção da rede de sensores sem fio, coleta e análise dos dados. A partir da análise das pesquisas, constatamos os tipos de sensores, as topologias de rede, o alcance do sinal dos transmissores/receptores sem fio, avanços tecnológicos proporcionados pelas redes de sensores sem fio e sua influência para o maior entendimento das dinâmicas geofísicas do ambiente costeiro marinho. Dessa maneira, a rede de sensores sem fio apresenta-se como oportuna tecnologia para o monitoramento remoto a baixo custo técnico operacional, por meio de faixa de radiofrequência de uso livre para aplicações industriais, científicas e medicinais. O transceptor NRF24L01 foi apresentado em comparativo a outros transmissores e receptores de radiofrequência destacando suas vantagens e desvantagens, protocolos de comunicação sem fio, modelagem de rede, desta forma, abriu caminho para uma nova gama de coleta de dados oceanográficos de baixo custo, permitindo assim um monitoramento das condições de temperatura, turbidez, salinidade e pH de forma remota, possibilitando verificar toda a dinâmica de um local.

Palavras-chave: REDE DE SENSORES SEM FIO; GEOFÍSICA MARINHA; ZONA COSTEIRA.



MAPEAMENTO DOS TERRAÇOS DE ABRASÃO POR SENSORIAMENTO REMOTO AO LONGO DO LITORAL CENTRO NORTE DO ESPÍRITO SANTO

Cassilhas, F. D.[1]; Albino, J.[1]; Coelho, A. L. N.[1]; Gusmão, L.[1]

[1]Universidade Federal do Espírito Santo

Terraços de abrasão são feições resultantes do recuo das falésias devido à ação das ondas e marés. Ao longo do Espírito Santo, onde os tabuleiros da Formação Barreiras se aproximam da linha de costa, o litoral é caracterizado pela presença de falésias e terraços de abrasão. Estes atuam sobre a morfodinâmica praial e sobre a vulnerabilidade da costa à erosão e/ou à inundação. Desta forma, o mapeamento dessas feições é fundamental para aplicação em estudos de caráter morfodinâmico e gestão. As técnicas de sensoriamento remoto são ferramentas úteis para um monitoramento eficaz e uma gestão de modo sustentável, pois imagens como da série LANDSAT e do software Google Earth estão disponíveis de forma gratuita. A vetorização dos terraços foi feita pelo software ArcMap 10.4 na região do estado onde os terraços são mais expostos no litoral, entre Vitoria, setor central e o limite estadual ao norte, a aproximadamente 230km. Foram utilizadas imagens de três fontes gratuitas: satélite LANDSAT-8, software Google Earth e fotografias aéreas disponibilizadas pelo Instituto Estadual do Meio Ambiente (IEMA). No uso dos três materiais, fatores ambientais como ondas, nuvens e material particulado em suspensão prejudicam o mapeamento dos terraços de abrasão. As vantagens e desvantagens de cada material são discutidas. No que se refere a resolução e qualidade de imagem, as imagens do Google Earth se destacam por apresentar um banco de dados de diversos satélites com melhor resolução espacial, quando comparado, por exemplo, com a composição colorida (R4G3B2 + Pan) do LANDSAT-8 de 15 metros. Porém, este último apresenta um imenso banco de imagens, permitindo a escolha do período de captura da imagem, no caso, a cada 16 dias, no mesmo horário, o que possibilita a triagem e escolha da melhor imagem considerando fatores visíveis, como a quantidade de nuvens no litoral e a turbidez da água, e fatores já calculados pela Marinha, como a altura da maré. Já a ortofotomoisaco do IEMA possui resolução semelhante ao Google Earth, mas há limitação na periocidade do levantamento, já que estes levantamentos são de elevado custo e escassos. A adoção do material disponível pelo Google Earth quando utilizado com as imagens do LANDSAT-8, mesmo com menor precisão de detalhamento, nos dá uma maior acurácia técnica, possibilitando a atualização do mapeamento de forma sistemática. De modo geral, a combinação entre estes é suficiente, mas, quanto maior o número de materiais disponíveis, mais as limitações são resolvidas, resultando em um mapeamento mais completo e eficiente.

Palavras-chave: GOOGLE EARTH; LANDSAT-8; FOTOGRAFIAS AÉREAS.



DIVERSIDADE E NÚMERO DE INDIVÍDUOS DE ESPÉCIES DE FORAMINÍFEROS COMO INDICADORES DO AUMENTO DA ACIDEZ DE SEDIMENTOS NA ÁREA RECIFAL DA PONTA DE PIRANGI (RN)

Eichler, P.B.[1, 2], Vital, H.[1], Bonetti, C.V.H.i[3], Rodrigues, A.R.[3], Pereira, E.[2]

[1]Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica, Univ. Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, [2]Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, SC, [3]Programa de Pós-Graduação em Geografia e Oceanografia, Departamento Geociências da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

O aumento da acidificação no sedimento marinho do Estuário do Rio Pium e da plataforma interna adjacente à área recifal de Pirangi (Rio Grande do Norte) foi observada pela diminuição da diversidade de espécies de foraminíferos e pelo declínio do número de indivíduos como *Ammonia tepida, Bolivina striatula, Buccella peruviana* e *Discorbis peruvianus* ao longo dos últimos 24 anos aproximadamente. Os foraminíferos são indicadores fósseis capazes de sintetizar as características ambientais (oceanográficas e geológicas), reagir sensivelmente às variações sazonais e aos efeitos antrópicos, em ambientes recentes e passados. Seu potencial de fossilização fornece dados para o entendimento do paleoambiente de uma determinada região. Com o intuito de caracterizar ecologicamente o ambiente recifal quanto à salinidade, temperatura, características sedimentológicas e diferentes graus de poluição industrial e contaminação orgânica, foi coletado 1 testemunho raso (aproximadamente 24 cm) em 6 m de profundidade em abril de 2012. Após seco, foi serrado ao meio e fotografado. Em seguida a fauna de foraminiferos foi subamostrada a cada dois centímetros. Através do estudo da dinâmica populacional bentônica e da taxa de sedimentação nas plataformas internas costeiras podemos convencionar que 1 cm equivale a aproximadamente um ano no passado. Cada amostra foi lavada e peneirada em duas peneiras de 0,500 mm e 0,062 mm. O material retido nas peneiras foi colocado em papel de filtro e seco em estufa a 50 graus por 72 horas. Durante a triagem de cada amostra, os espécimes são transferidos com o auxílio de pincel para uma lâmina especial de fundo preto. Posteriormente são identificados e contados com o uso da lupa. O número de indivíduos está apresentado em tabelas de frequência absoluta. O Índice de diversidade de Shannon foi obtido com o programa Primer 6. O ambiente mais recente, representado pelo topo, apresenta a menor diversidade. A estação 6 apresenta a maior diversidade do testemunho. O maior número de espécies foi encontrado em 6 e 11, ficando o topo como estação de menor número de indivíduos. Há mais ou menos 24 anos, o ambiente apresentava maior diversidade e maior número de indivíduos das espécies de *Ammonia tepida, Bolivina striatula, Buccella peruviana* e *Discorbis peruvianus*. Apesar de observarmos oscilações interanuais, existe uma tendência da diminuição da diversidade e do número de espécies, nos dias atuais, devido a carapaça dessas espécies ser composta por $CaCO_3$ e, portanto, dissolúvel em contato com sedimentos ácidos e em vias de acidificação.

Palavras-Chave: ACIDIFICAÇÃO; DIVERSIDADE; SEDIMENTO.



ANALISES DAS OUTORGAS DE DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS PARA AQUICULTURA NO ESTADO DE SERGIPE

Lima, R.C.D[1]; Araújo, A.R.R[1]; Macêdo, A.P.B.A[1]; Rocha, J.C.S[2]; Souza, R.G[1].

[1]Universidade Federal de Sergipe; [2]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política de Recursos Hídricos, cujo objetivo é fazer a gestão de seus usos, visando diminuir os conflitos entre os diversos usos e atender as demandas futuras, deste recurso tão escasso. É uma ferramenta prevista por lei que autoriza o uso de uma certa quantidade de água, em um determinado local da bacia hidrográfica, por um certo período de tempo. No estado de Sergipe, a Lei nº 3.870, dispõe sobre a Politica Estadual de Recursos Hídricos e cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, datada de 25 de setembro de 1997. O presente trabalho teve como objetivo fazer o levantamento da emissão das outorgas de direitos de uso emitidas no estado de Sergipe, para atender a demanda de aquicultura (carcinicultura e piscicultura), distribuídas entre as oito (08) bacias hidrográficas existentes no Estado de Sergipe. Os dados foram coletados do banco de dados da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos/Superintendência de Recursos Hídricos/Departamento de Administração e Controle de Recursos Hídricos, considerando as outorgas compreendidas entre o período de agosto de 2000, quando iniciou os procedimentos de análises das solicitações, até março de 2016. Os resultados demonstraram que foram analisados 103 processos de solicitação de outorga de direito de uso dos recursos hídricos em mananciais superficiais, para atender a demanda mencionada acima. No levantamento realizado foi observado, que 54,37% dos processos analisados resultaram em Atos de Portaria de outorga de direito de uso e 45,63% em Declarações (usos que independem de outorga). Observou-se também, que das 54,37% Portarias emitas para aquicultura, 79% foram para carcinicultura e 21% para piscicultura, distribuídas principalmente, nas bacias hidrográficas dos rios Piauí, Sergipe e Vaza-Barris. Ressalta-se, que do total das outorgas emitidas no estado de Sergipe para atendimento da aquicultura, 60% encontram-se com seu prazo de validade expirado. Sendo assim, é necessária uma maior fiscalização, a fim de que, estes usuários que estão em desacordo com a Lei da Política de Recursos Hídricos possam regularizar seu uso, para uma gestão mais eficaz do órgão gestor. É importante criar programas e campanhas de divulgação sobre a importância da outorga de direito de uso aos diversos setores usuários dos recursos hídricos.

Palavras-chaves: OUTORGA; AQUICULTURA; BACIA HIDROGRÁFICA.



ARQUITETURA ESTRATIGRÁFICA E EVOLUÇÃO HOLOCÊNICA DA RESTINGA DA MARAMBAIA, RJ (SE BRASIL)

Dadalto, T.P.[1,3]; Machado, L.S.[2]; Coronel, M.L.[3]; Guerra, J.V.[3]; Reis, A.T.[3]

[1]Doutoranda em Geologia e Geofísica Marinha no LAGEMAR/UFF;[2]Graduanda em Oceanografia da UERJ; [3]FAOC/UERJ

A Restinga da Marambaia, limite sul da baía de Sepetiba (RJ), apresenta grande diversidade de feições morfológicas que atestam sua complexa evolução. O presente trabalho objetiva investigar a arquitetura estratigráfica da Restinga da Marambaia e sua relação com o registro sedimentar da baía de Sepetiba contribuindo para a elucidação da evolução geológica holocênica deste sistema. Para isto, foram analisados 42km de linhas GPR (*Ground Penetrating Radar*; GSSI-SIR3000, 200MHz); 8 testemunhos coletados na baía de Sepetiba e amostras superficiais de sedimentos do setor oeste da restinga. O teor de matéria orgânica (MO) e carbonatos das amostras de sedimento foramdeterminados através da oxidação por H_2O_2 e dissolução por HCl, respectivamente, e a análise granulométrica, realizada por métodos a laser. A interpretação geofísica permitiu identificar a Superfície de Inundação Máxima (~12-14m; ~5,8ka) e acima dela a existência de pelo menos 4 unidades (U) sedimentares regressivas limitadas por superfícies erosivas. A U1 apresenta um padrão composto por raros refletores de baixo ângulo mergulhando em direção ao oceano. A U2 se divide em subunidades com (i) refletores subparalelos e ondulados; (ii) refletores caóticos de alta refletividade com alguns refletores inclinados em médio ângulo em direção ao continente; e (iii) refletores de baixa refletividade inclinados em baixo ângulo em direção ao oceano. A U3 apresenta corpos progradantes limitados por superfícies com presença de pequenas canalizações e caracterizados por refletores inclinados em alto ângulo em direção ao continente. Finalmente, a U4 apresenta: (i) refletores de baixa a média refletividade inclinados em alto ângulo em direção ao oceano; (ii) refletores subparalelos e ondulados de baixa refletividade; e (iii) refletores de média refletividade inclinados em médio ângulo em direção ao continente. Somente a U4 pôde ser amostrada pela testemunhagem. As análises sedimentológicas apontaram a predominância de fácies de areias médias a grossas, com características diferentes em vários subambientes: (1) nos cordões litorâneos do setor oeste da restinga, com coloração branca e teor insignificante de MO e carbonatos; (2) no arenito de restinga que aflora na margem lagunar da enseada da Marambaia, com coloração marrom claro a avermelhado (compostos húmicos-CH); (3) na área central da restinga, com coloração marrom a preto (CH); (4) próximo ao leito marinho, amarelada associada ou não a lama acinzentada e fragmentos de conchas. As fácies lamosas ocorreram geralmente com areias finas a muito finas, entre cinza claro e muito escuro, com ou sem mosqueados de coloração amarelo-alaranjado (óxidos de ferro). A interpretação geofísica permitiu definir 3 fases de crescimento da restinga: (1) primeiro depósito sedimentar regressivo que restringiu a circulação hidrodinâmica no embaiamento de Sepetiba; (2) início da deposição sedimentar em subambientes e processos sedimentares diferenciados voltados para a baía ou para o oceano; (3) desenvolvimento de uma planície costeira na área de retro-barreira com canalizações preenchidas e com crescimento de cristas de praia. A ocorrência das fácies com CH e das fácies com oxidação (mosqueados) corroboram a interpretação geofísica que aponta a existência de uma planície costeira regressiva na margem lagunar e amplia sua distribuição espacial para dentro da atual baía.

Palavras-Chave: ARENITO DE RESTINGA; ARQUITETURA ESTRATIGRÁFICA; DEPÓSITOS REGRESSIVOS; EVOLUÇÃO HOLOCÊNICA; FÁCIES SEDIMENTARES.



ANÁLISE DA VARIABILIDADE NA COMPOSIÇÃO DE FORAMINÍFEROS DA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA NA REGIÃO DA BACIA DE CAMPOS (RJ)

Schmitt, P,[1,2]; Polla, D. L[1,3].; Bonetti, C.[1]

[1] Laboratório de Oceanografia Costeira/ UFSC; [2] Programa de Pós Graduação em Oceanografia / UFSC/Bolsista FAPESC; [3] Programa de Pós Graduação em Geografia / UFSC/ Bolsista PRH

Este trabalho foi desenvolvido dentro do âmbito do Projeto HABITATS - Heterogeneidade Ambiental da Bacia de Campos, coordenado pelo CENPES/PETROBRAS. Seu objetivo foi avaliar os gradientes de influência do aporte continental, assim como o possível aporte de nutrientes marinhos advindos do fenômeno de ressurgência costeira, a partir da análise da composição específica de foraminíferos bentônicos. Foram utilizados dados provenientes de duas campanhas de coleta, representativas de duas condições climato-oceanográficas distintas, cada uma delas reunindo sete estações amostrais localizadas na plataforma interna da Bacia de Campos, em uma área adjacente à foz do rio Paraíba do Sul, totalizando 14 amostras analisadas. A primeira campanha foi realizada em março de 2009, durante o verão austral, no período de maior índice pluviométrico e, consequente aumento da vazão fluvial; e a outra durante o período seco do inverno, no mês de julho de 2009. As amostras de sedimento foram coletadas por um busca- fundo do tipo van Veen, reservando-se os primeiros 2 cm para estas análises. Em laboratório, foram processadas com corante Rosa de Bengala e pré-triadas pelo método de flotação com tricloroetileno de carbono. A partir do material flotado foram recolhidas e identificadas as primeiras 300 testas de foraminíferos bentônicos de cada amostra. A área estudada demonstrou possuir elevada diversidade, sendo registrados 197 táxons de foraminíferos bentônicos entre as profundidades de 12 e 44 m. O período chuvoso apresentou 169 táxons e o período seco 154 táxons. O período chuvoso foi dominado pelos gêneros *Textularia*, especialmente *T. agglutinans*, e *Quinqueloculina*, com destaque para a espécie *Q. lamarckiana.* No período seco, além destes dois genêros, *Ammonia* e a subfamília Nonionidae foram também importantes. A partir das razões entre testas aglutinantes, hialinas e porcelanáceas foi possível inferir condições oceanográficas dominantes ao longo da área de estudo. As maiores abundâncias relativas de testas porcelanáceas ocorreram em estações amostrais sob maior hidrodinamismo, sendo este corroborado pela presença de fragmentos carbonáticos no sedimento. As espécies aglutinantes registraram maiores abundâncias na maioria das estações durante o período de maior vazão do rio e, consequente aumento de aporte de nutrientes e sedimentos terrígenos. A razão entre foraminíferos planctônicos e bentônicos foi maior nas estações de maior profundidade, que se localizam mais afastadas da influência do aporte continental, responsável em grande parte pela maior turbidez da água das regiões costeiras; e se localizam também próximas a áreas de ressurgência. As espécies indicadoras de aporte continental (dos gêneros *Ammonia* e *Elphidium*) distribuíram-se mais regularmente entre as estações amostrais durante o período de maior vazão do rio e concentraram-se mais próximas à costa durante o período seco. As espécies indicadoras de ressurgência apresentaram diferenças maiores em termos de abundância durante o período seco, sugerindo que os pulsos de aporte de nutrientes são mais pontuais durante essa época do ano. A maioria dos descritores ecológicos apresentou maior variabilidade entre as estações durante o período chuvoso, concluindo-se que neste período a região é ambientalmente mais instável, favorecendo a dominância de espécies oportunistas que se adaptam melhor às diferenças impostas no ambiente.

Palavras- chave: FORAMINÍFEROS; PLATAFORMA CONTINENTAL; PARAÍBA DO SUL; PROCESSOS COSTEIROS.



CARACTERIZAÇÃO DOS CORDÕES ARENOSOS DAS PORÇÕES NORTE E SUL DE ILHA COMPRIDA-SP, COMPARAÇÃO DOS ANOS DE 2013, 2014 e 2015.

Zagatti, M.R.[1]; Mallen,S. [1]; Barros, M.O.de[1]; Gallerani,G. [1]

[1]Curso Oceanografia, Centro Universitário Monte Serrat (Unimonte), Santos, Brasil.

As elevações ou as descidas do nível relativo do mar modificam o equilíbrio de uma zona litorânea. Na planície costeira paulista as oscilações do nível do mar são representadas por dois eventos transgressivo-regressivos, são eles: as transgressões Cananéia, ocorrida no Pleistoceno, há 120.000 anos (A.P) e a Santos, no Holoceno, há 5.100 e 3.500 anos (A.P.). A Transgressão Cananéia foi bem desenvolvida no litoral sul do estado de São Paulo, com testemunhos na forma de terraços arenosos, correspondendo à Formação Cananeia, que em alguns segmentos foi recoberta por depósitos mais recentes da Formação Santos. Em Ilha Comprida, sul do estado, tais depósitos são bem visíveis se configurando como cordões arenosos, posteriormente retrabalhados pelo vento formando os cordões dunares. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar a topografia de segmentos na porção sul da ilha, região denominada Juruvauva, e no extremo norte, região denominada Ponta da Praia. Este trabalho foi realizado com a sobreposição de perfis topográficos nesses segmentos, com medições efetuadas nos anos 2013, 2014 e 2015, em estudos sobre ambientes sedimentares do curso de Oceanografia da Unimonte. As ilhas barreiras são ambientes sedimentares com gênese e evolução relacionadas às transgressões e regressões marinhas e à dinâmica costeira. Os cordões dunares apresentam caráter dinâmico, dependendo da disponibilidade de areia, da direção, duração e força do vento, da vegetação e da hidrodinâmica local. A Ilha Comprida, única ilha-barreira no estado de São Paulo é composta por séries de alinhamentos de cordões dunares, que pelas suas dimensões e pelos estados de conservação, correspondem às dunas mais representativas do litoral paulista. Entretanto o uso intenso dessas áreas coloca em risco a fragilidade desses ambientes. Na porção sul da Ilha se desenvolvem as maiores dunas e os perfis sobrepostos nos três anos, abrangem três cordões dunares: o cordão interno, o intermediário e o frontal. O cordão interno é o mais alto, chegando a 12m de altitude, e as dunas são parabólicas. Estes cordões são os mais antigos, consequentemente foram mais retrabalhados pelo vento; contudo a vegetação densa e de grande porte, limita sua mobilidade horizontal intensificando seu crescimento vertical. O cordão intermediário, mais baixo que o interno, com 7m, está mais abrigado do vento, consequentemente sofre menos deformações que o mais alto, mas igualmente se configura como duna parabólica. Já o cordão frontal, mais baixo dos três, com pouco mais de 4m, é mais dinâmico na porção externa, por sofrer ação de ventos e de ondas, entretanto mantém a forma de cordão devido à idade mais recente. Na porção norte da Ilha, o terreno é mais baixo chegando até 2,5m de altitude, os cordões são largos e as dunas que ali se desenvolvem estão forma de dunas embrionárias. Essa configuração se deve à sedimentação recente e contínua que resulta na progradação da ilha para nordeste. Em razão desse crescimento, os perfis deste trecho em cada ano foram traçados em locais diferentes não se sobrepondo, representando, portanto novos cordões formados com a nova sedimentação.

Palavras Chave: CORDÕES DUNARES; ILHA BARREIRA; PERFIL TOPOGRÁFICO.



ANÁLISE QUANTITATIVA DAS ÁREAS DE TANQUES DE CARCINICULTURA E MANGUEZAIS NAS MARGENS DO ESTUÁRIO RIO JAGUARIBE

Soares, R.G.M.[1]; Gastão, F.G.C.[1]; Maia, L.P.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará

A região do estuário do rio Jaguaribe desenvolve importantes empreendimentos de carcinicultura para o estado do Ceará, além de acolher os manguezais. A região é de alta produtividade e economicamente importante para as populações que vivem em suas proximidades. A identificação destes tanques e do mangue pode ser feita aplicando os produtos de sensoriamento remoto, considerada uma ferramenta rápida e de baixo custo, que pode ajudar na mitigação de problemas e gestão do território. O objetivo principal deste trabalho é mapear os tanques de carcinicultura e as áreas de mangue existentes no estuário do rio Jaguaribe, desde sua nascente até a ponte do rio Jaguaribe nos anos de 2003 e 2016, observando o efeito das áreas desta construção e deste ecossistema em um intervalo de tempo de 13 anos. Para a execução desta pesquisa foram utilizadas imagens do satélite Landsat 5 para o ano de 2003, e para o ano de 2016 imagens do Resource-Sat2. Um dos métodos utilizados no processamento foi a composição colorida RGB, por ser uma forma adequada de diferenciar os tanques de carcinicultura e os mangues dos demais objetos, devido à resposta espectral de cada elemento que compõe a imagem. As duas áreas alvos foram mapeadas em formato *shapefile* no *software Quantum Gis* versão 10.2.2. Consequentemente foram feitos os cálculos das áreas para os referidos anos. A interpretação dos dados permitiu a conclusão de que neste período de 13 anos houve um aumento significativo de 744,356 hectares ou 79,57% na área total de tanques às margens do estuário e uma redução de 255,012 hectares ou 33,58% na área total de manguezal. O motivo do crescimento acentuado da atividade de carcinicultura pode ser atribuído à prática bastante estimulada no Nordeste devido aos benefícios locais, como as altas temperaturas, e também ao forte avanço econômico que envolve esta atividade. No presente estudo não houve identificação de áreas de manguezais que se tornaram ocupadas por essas construções, porém foi visualizado tanques de carcinicultura nas margens do mangue. É provável que o motivo do decréscimo da área de manguezal esteja relacionado ao aumento dessas construções. Portanto, através de estudos realizados por outros autores, foi concluído que os tipos de impactos também podem ser através de construções de canais, descarga de efluentes, contaminação por compostos químicos entre outros, influenciando negativamente nas características biológicas, geológicas, físicas e químicas dos ambientes de manguezal.

Palavras-Chave: ESTUÁRIO RIO JAGUARIBE; MANGUE; TANQUES DE CARCINICULTURA.



A IMPORTÂNCIA DO USO DE SONAR DE VARREDURA LATERAL NO ESTUDO DE HIDROVIAS: ESTUDO DE CASO NO RIO ARAGUAIA-ARUANÃ

Demarco, L.F.W.[1]; Souza, L. A. P.[1]; Moraes, B.M.F.[2]

[1]Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; [2]Instituto Oceanográfico - USP

Este artigo tem por objetivo discutir sobre a importância do uso do Sonar de Varredura Lateral em projetos e estudos hidroviários, tendo como exemplo extensos levantamentos executados em um trecho do Rio Araguaia próximos à cidade de Aruanã (GO). Os dados foram obtidos durante o projeto executado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), e financiados pela Finep, com apoio da AHITAR (Administração da Hidrovia Tocantins Araguaia). A pesquisa teve por objetivo subsidiar estudos de viabilidade da implantação de projeto hidroviário no Rio Araguaia. O Sonar de Varredura Lateral constitui-se numa das ferramentas de investigação de superfícies submersas mais utilizadas no mundo, tendo em vista que os produtos obtidos auxiliam diretamente na identificação de obstáculos à navegação, como embarcações naufragadas, objetos náuticos, afloramentos rochosos (travessões), bem como na caracterização geológica da superfície de fundo, identificando os contatos geológicos, estruturas sedimentares, direção das correntes fluviais, entre outras propriedades das superfícies submersas que se constituem elementos extremamente relevantes aos projetos de estudos hidroviários. O Sonar de Varredura Lateral (SVL), ou sonografia, representa um dos mais importantes métodos acústicos de investigação de áreas submersas e está fundamentado nos princípios da propagação do som na água. Basicamente, esta técnica acústica lida com a emissão de um sinal acústico de alta frequência (comumente entre 100 e 1000 kHz), em intervalos de tempo regulares, através de dois transdutores (emissores e receptores) submersos acoplados em um corpo hidrodinâmico (comumente denominado de peixe), que apontam para ambos os lados da superfície de fundo em relação ao rumo da navegação. Neste artigo são apresentadas imagens obtidas pelo emprego de um Sonar de Varredura Lateral da marca Klein, modelo 3000, pertencente ao IPT, que utiliza duas bandas de frequências, 100 e 500 kHz, que são emitidas e registradas simultaneamente. A análise das imagens obtidas possibilitou a identificação, com grande resolução e precisão, de bancos de areia, marcas onduladas, afloramentos rochosos, contatos litológicos, obstáculos à navegação, além de detalhes morfológicos das margens do rio no trecho estudado. A partir da interpretação dos dados foi ainda possível determinar as dimensões e a extensão, das feições geológicas ou não, mais conspícuas do trecho estudado. Todos os dados obtidos são digitais e georreferenciados, o que viabiliza a confecção de mosaicos de imagens de fundo (analogamente aos mosaicos de fotografias aéreas) georreferenciados, o que permite a delimitação de rotas preferencias de navegação, ratificando a importância do uso desta ferramenta em estudos hidroviários. Adicionalmente, uma acurada análise das imagens do sonar de varredura lateral permite tecer considerações sobre os processos erosivos atuantes nas margens do rio Araguaia, já que proporciona a observação com detalhe de todas as feições morfológicas das margens e do fundo do rio.

Palavras-Chave: GEOFÍSICA EM AMBIENTES SUBMERSOS RASOS; HIDROVIAS; RIO ARAGUAIA; SONAR DE VARREDURA LATERAL.



PASSIVE ACOUSTIC MONITORING AS COST-EFFECTIVE TOOL FOR RESEARCH ON FISH

Sánchez-Gendriz, I .[1]*; Padovese, L.*[1]

[1]Polytechnic School-University of Sao Paulo, Sao Paulo

Nowadays is known that more than 700 species of fish produce sounds, many of which include commercially and recreationally managed species. Fish sounds are mostly produced in specific behavioral activities such as courtship and spawning, aggression, disturbance, and feeding; being the most intense sounds those associated with reproduction. Traditional methods for research on fishes, although effective, are labor intensive, costly, and not necessarily practical for long periods of study. Recent progresses in hardware and software becomes Passive acoustic monitoring (PAM) a promising tool for monitoring soniferous fishes. Because acoustic data can be collected over a wide range of habitats and depth for long periods of time, PAM can be used to map and monitor marine species in an efficiently way. One application of data from PAM, is that it can be used as a proxy to document reproductive behavior in fishes and marine mammals. In addition, the PAM data are useful for management porpoises, since identifying the temporal variability of biological sounds are significant for habitat managements. Mainly, this becomes relevant for marine protected areas. The Laje de Santos Marine State Park (LSMSP) and Xixová-Japuí State Park (XJSP) are two protected areas located in the southwest of Sao Paulo state, Brazil. The preset work uses approximately one month of continuous underwater sound data recorded at these protected areas. A major component of acoustic environment at both sites were originated by biological choruses. The choruses seem to be related to fish aggregations, and exceeded background ambient noise for some hours every day, principally at dawn and dusk. Five chorus types with different temporal and spectral patterns were identified in the analyzed data. Visual inspection of 24-h mean spectrogram and 24-h mean Sound Pressure level (SPL) curves allow to estimate the start, peak and end of each chorus type. The present paper summarizes the daily patterns of fish choruses detected in one month of continuous underwater data from LSMSP and XJSP. The results suggest that PAM could be implemented in Brazil as a cost effective tool for the management and monitoring of soniferous fish species that inhabit areas of economical and environmental importance.

Keywords*:* PASSIVE ACOUSTIC MONITORING; MARINE PROTECTED AREAS; FISH CHORUSES.



QUANTIFICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO FÓSFORO SEDIMENTAR E SUAS ESPECIAÇÕES QUÍMICAS NA PLATAFORMA DE FLORIANÓPOLIS, MARGEM CONTINENTAL SUL DO BRASIL

Cardinal,K.O.[1]; Kuroshima,K.N.[1];Abreu,J.G.N.[1]

[1]*Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, Santa Catarina.**

O estudo da distribuição e da abundância da especiação química do fósforo nos sedimentos marinhos tem sido utilizado para compreender o comportamento biogeoquímico deste elemento que representa um importante nutriente, fundamental para a cadeia trófica marinha e o ciclo biogeoquímico do P. A importância do fósforo no ambiente marinho reside também no fato que o seu aporte e distribuição controla os processos de fosfatogênese no sedimento e, por conseguinte, a formação de minerais como a apatita e a fluorapatita. Estes são os principais minerais fosfáticos existentes no continente e no mar e são controlados pela termodinâmica dos processos de formação. O fósforo, devido a sua elevada reatividade química, pode ser observado em diferentes formas na camada sedimentar, influenciando na sua disponibilidade. As coletas de amostra para o desenvolvimento desta pesquisa ocorreram durante um cruzeiro oceanográfico no ano de 2007, à bordo do NOc. Antares, da Marinha do Brasil, comissão esta que representa um marco histórico, pois inaugurou as operações no mar visando a execução do Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMPLAC). Com isso, o objetivo principal deste estudo foi avaliar as diferentes formas do fósforo no sedimento superficial da plataforma de Florianópolis, importante feição estrutural proeminente da Plataforma Continental Jurídica do Brasil (PCJB), entre o litoral dos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, cuja área levantada foi de aproximadamente 2.400km². As determinações das diferentes formas de fósforo foram realizadas através de extrações sequenciais do fósforo, em triplicata, e posterior determinações colorimétricas do ortofosfato. Foram determinadas as seguintes formas de P: fósforo biodisponível, fósforo autigênico, fósforo detrítico e fósforo orgânico, com o intuito de fornecer dados que possam conduzir a pesquisa exploratória, indicando locais de maior potencialidade de rochas fosfatadas. A distribuição do fósforo nas frações obedeceu a seguinte ordem percentual relativa: P-autigênico > P-biodisponível > P-orgânico > P-detritico. Onde as maiores concentrações encontradas foi a do fósforo ligado ao carbonato de cálcio (P-autigênico) perfazendo uma média de 160,94±27%, evidenciando os altos teores de carbonato de cálcio presente nas amostras. Os menores valores foram a do fósforo detrítico com valor médio igual a 0,09±2%. Observou-se que a Plataforma de Florianópolis apresenta condições ambientais que favorecem a deposição das diversas formas de fósforo e, por conseguinte a formação de rochas fosfatadas. Com isso a especiação do fósforo se torna um importante parâmetro para determinar as diferentes formas do elemento, permitindo associar sua disponibilidade nos sedimentos e a formação de rochas fosfáticas, importante recurso mineral da margem continental brasileira. Este trabalho, por essa razão, fornece informações fundamentais e relevantes na pesquisa exploratória mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (PCJB). *Instituição pertencente ao Programa de Geologia e Geofísica Marinha.

Palavras-chave: ESPECIAÇÃO QUÍMICA; FÓSFORO; PLATAFORMA CONTINENTAL JURÍDICA BRASILEIRA.



TOCAS LITIFICADAS DE TALASSINÍDEOS NA PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL.

Freitas, G.[1]; Diniz, D.[2]; Dentzien-Dias, P.[3]

[1]Universidade Federal do Rio Grande; [2]Laboratório de Geologia e Paleontologia, Instituto de Oceanografia.

Os crustáceos talassinídeos são comuns em praias arenosas de todo o mundo. No Rio grande do Sul a espécie que ocorre atualmente é o Sergio mirim (Rodrigues, 1971), comumente chamado de corrupto. Estes crustáceos constroem tocas complexas (sistemas verticais individuais simples até sistemas de túneis e galerias), onde as paredes são compostas por pelotas, chamados *pellets*, esta construção é chamada na Icnologia como *Ophiomorpha* isp. Este icnofóssil é comumente encontrado litificado e rolado ao longo da costa sul brasileira. Além dos túneis, há espaços alargados (chamados *turn-around points*), o qual o animal usava para se redirecionar na toca, que podem aparecer perto de pontos das ramificações. As paredes das tocas são estruturadas pelos animais em uma combinação entre cavar o sedimento de dentro para fora dos túneis, e ao ato de se alimentar, resultando na combinação de *pellets*. O arranjo dos *pellets* pode ser do tipo tijolo, desorganizada, ou sem a presença de *pellets*, devido a erosão. A parede interna da toca é lisa devido a passagem do animal. Algumas das tocas são encontradas ocas ou preenchidas com areia e fragmentos de conchas, outras são retrabalhadas por outro animal menor ou maior, criando um novo túnel no interior ou ao lado da toca antiga, vindo a criar uma ramificação em forma de "Y". Tendo essas informações, este trabalho tem o intuito de analisar amostras de *Ophiomorpha* isp. coletados ao longo do litoral Sul do Rio Grande do Sul, nos anos de 1998 até 2014. O *Ophiomorpha* isp. é dado como um indicador de condições marinhas rasas. Seus vestígios podem ser originados das linhas de costa formadas nas três variações do nível do mar (Corrêa, 1996).Como estes icnofósseis são retrabalhados pela ação das ondas e são encontrados rolados na linha de praia, são recuperados somente fragmentos das galerias que foram construídas quando o nível do mar estava baixo. Foram analisados 149 fósseis, amostrados ao longo do período descrito. Foi medido diâmetro interno e externo de cada abertura do túnel e tamanho dos *pellets*, se existentes. Destes, 52 possuem diâmetro interno variando de 1 – 20mm, e 28 possuem diâmetro interno variando de 21mm – 40mm. Estes dados demonstram uma maior quantidade de animais de pequeno porte, condizente com o Sergio mirim que habita o Rio Grande do Sul atualmente. Por outro lado, é possível inferir que uma espécie maior de talassinídeo habitou a costa do Rio grande do Sul durante o Quaternário. Segundo Pezzuto (1998), o tamanho da carapaça de indivíduos machos e fêmeas de *Sergio mirim* varia de 4.6 a 33 milímetros. Entretanto, para a confirmação de tais dados, uma vez que faltam restos corporais dos produtores, uma descrição mais detalhada e em mais tocas é necessária.

Palavras-Chave: OPHIOMORPHA ISP.; VARIAÇÃO DO NÍVEL DO MAR; TOCA; CORRUPTO.



FORAMINÍFEROS DO CÂNION SUBMARINO DO SÃO FRANCISCO (NORDESTE; BRASIL): RESPOSTA ÀS VARIAÇÕES AMBIENTAIS HOLOCÊNICAS.

Lemos Junior, I. C.[1]*; Dominguez, J. M. L.*[1]

[1]Universidade Federal da Bahia

Cânions submarinos são os principais condutos para o transporte e acumulação de sedimentos e detritos orgânicos e inorgânicos para o mar profundo. Na margem continental nordeste do Brasil, o mais importante cânion submarino está associado ao delta do rio São Francisco, o qual construiu uma expressiva clinoforma deltaica lamosa durante o Holoceno, que soterra presentemente a cabeceira do cânion. Foraminíferos são muito utilizados como *proxies* ecológicos para ambientes marinhos. Em mar profundo, a distribuição espacial e temporal de foraminíferos bentônicos é limitada por diversos parâmetros físico-químicos. Devido à sensibilidade que os foraminíferos possuem em relação às variações ambientais, essas mudanças podem ser rapidamente registradas via modificações na estrutura da assembléia desses organismos, servindo assim de ferramenta em estudos paleoceanográficos e paleoambientais. O objetivo deste trabalho é de utilizar os foraminíferos, para reconstruir as condições ambientias, atuantes no cânion do São Francisco durante o Holoceno. Para tal, analisou-se um "piston-core", coletado a uma profundidade de 1300m, no talvegue do cânion. O testemunho foi amostrado em intervalos variando entre 2 e 10 cm. As amostras foram lavadas em peneira de 0,063 mm, secadas a 50°C e identificadas 300 testas de foraminíferos em cada amostra. Foram ainda realizadas análises granulométricos, datações C^{14}, e determinações de $CaCO_3$, Corg, Nt e composição do sedimento. Foram identificados 201 táxons de foraminíferos. Características visuais e sedimentares do testemunho permitiram a identificação de seis fácies sedimentares, que foram depositadas nos últimos 12.000 anos cal. AP (datação da base do testemunho). Cinco assembleias de foraminíferos significativamente diferentes ($p<0,05$) foram individualizadas. A análise e distribuição das assembleias de foraminíferos sugerem a existência de um ambiente oligotrófico a mesotrófico bem oxigenado, com uma tendência de queda nas concentrações de oxigênio no sentido do topo. A ocorrência de testas de foraminíferos alóctones na porção basal em associação com turbiditos finamente laminados, mostra que a maior atividade turbidítica no cânion ocorreu durante o *Younger Dryas*, quando o nível do mar estava 60m abaixo do atual. A partir daí, no sentido do topo do testemunho, diminui a influência das correntes de turbidez, e passam a predominar depósitos associados a movimentos de massa, como desmoronamentos. Nestes desmoronamentos, as assembleias de foraminíferos, apresentam diferenças marcantes, em relação aos sedimentos sotopostos, e apresentam um grande enriquecimento em carapaças de diatomáceas. Desta forma, o estudo das assembleias de foraminíferos holocênicos e sua distribuição ao longo do testemunho, permitiram reconstruir as condições ambientais prevalecentes e caracterizar os principais eventos sedimentares no cânion do São Francisco, durante o Holoceno. Este trabalho foi realizado no âmbito do projeto PNPD (n. 2983/2010 – Sedimentação Holocênica na Região do Delta do rio São Francisco e Plataforma Continental Adjacente) e do do inctAmbTropic – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Ambientes Marinhos Tropicais, CNPq/FAPESB Processos: 565054/2010-4 e 8936/2011.

Palavras-Chave: HOLOCÊNO; VARIAÇÕES DO NÍVEL DO MAR; ATIVIDADE TURBIDÍTICA.



DETERMINAÇÃO DO PERFIL DE PRAIA COM LASER E ULTRASSOM

Soares, W.A.[1]; Lamour, M.R.[2]

[1]Universidade Federal do Paraná/Departamento de Física
[2]Universidade Federal do Paraná/Centro de Estudos do Mar

O monitoramento das variações topográficas do perfil praial ao longo do tempo, depende invariavelmente de métodos consagrados pela literatura como o nivelamento geométrico, o trigonométrico e os que fazem uso do Sistema de Posicionamento Global (GPS). Contudo, em todos os casos, há uma dificuldade para as medidas a serem tomadas no trecho do perfil que encontra-se submerso, o que motiva a busca por novas técnicas para suprir esta demanda. Neste trabalho foram utilizados dois instrumentos eletrônicos de medida de maneira que, para as distâncias horizontais, foi utilizado um instrumento a laser, profissional, e, para os desníveis, as medidas foram feitas com equipamento de ultrassom desenvolvido pelos autores. Para a utilização dos distanciômetros a laser foi construído um sistema que permite a fixação de um dos aparelhos e o seu nivelamento, segundo dois eixos de orientação. Também foi desenvolvida uma sistemática para que fosse possível fazer um “link” de sucessivos lances, utilizando os dois distanciômetros. A metodologia empregada possibilita a repetição dos perfis, a partir de uma mesma referência, em várias épocas. No caso dos dispositivos convencionais que fazem uso do ultrassom, para medir distâncias, a umidade do ar, a temperatura e a pressão atmosférica, interferem na velocidade de propagação do som o que pode ocasionar uma perda de precisão no processo de medida, devido às constantes variações das condições ambientais de um local para outro ou mesmo ao longo do dia. Neste projeto de pesquisa os desníveis foram medidos por meio de ultrassom e, para tanto, foram desenvolvidos, com as devidas montagens físicas, sistemas eletrônicos cujo diferencial consiste em: (i) possibilitar a determinação da velocidade de propagação do som no meio, no momento da utilização, podendo ser repetida quantas vezes se desejar, aumentando a precisão das medidas; (ii) permitir a determinação de desníveis na parte seca da praia e, principalmente, na parte submersa, de maneira contínua, mesmo que em um mesmo lance; (iii) utilizar acessórios e sistemática, também desenvolvidos pelos autores, visando possibilitar a repetição do traçado do perfil para várias épocas; (iv) processar os dados coletados por meio de planilha eletrônica que permite a interconexão dos diversos lances, que vierem a ser utilizados, e o processamento dos dados coletados com a aplicação de MMQ. Foram feitos testes, na praia em frente ao Centro de Estudos do Mar da UFPR, no município de Pontal do Paraná, com várias medidas horizontais e verticais dos perfis estudados, as quais foram registradas em caderneta de campo específica para atender às características do equipamento e método. O sistema mostrou-se eficaz (equipamento, metodologia, planilha para processamento e tratamento dos dados). Conclui-se que o equipamento é eficiente e que é útil em virtude de existir uma ampla gama de atividades e projetos em que o mesmo poderá ser utilizado.

Palavras-Chave: LASER; PERFIL; ULTRASSOM.



ANÁLISE TEXTURAL DOS SEDIMENTOS NA ORLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, BELÉM-PA

Nascimento, C.G.C.[1]; Dias Costa, L.T.[1]; Aragão, J. da S.[1]; Monteiro, S.[1]

[1]Universidade Federal do Pará

A orla da Universidade Federal do Pará (UFPA) está localizada na margem direita do rio Guamá, sendo influenciado por mesomaré (3,6m) e apresentando cerca de 1,8 km de extensão que tem suportado um processo severo de erosão fluvial, onde diversas tentativas para conter o avanço do rio vêm sendo executadas. Em razão disto, o presente trabalho tem a finalidade de obter dados sobre os diferentes níveis hidrodinâmicos atuantes no local, para uma melhor compreensão acerca de tais processos. Em campo, foram escolhidos 6 pontos de amostragem para coleta de sedimentos superficiais para análise granulométrica e estatística das amostras. Dentre estes, 4 estão situados ao longo da orla (no rio): G1 (S:01°28'40,8"/W:048°27'24,2"), onde está ocorrendo a revitalização da orla com implementação dos geotubos; G2 (S:01°28'36,0"/W:048°27'12,7") caracterizado pela presença da foz do canal urbano Tucunduba com planície lamosa bem desenvolvida; G3 (S:01°28'29,6"/W:048°27'01,0"), onde foi implementado um muro de arrimo em 2010, posteriormente destruído pela ação fluvial; e G4 (S:01°28'23,8"/W:048°26'51,0) pontuado por ser uma região sem interferência antrópica com mata ciliar preservada. E outros 2 pontos localizados no canal Tucunduba, no qual há intensa degradação consequente da poluição: P1 (S:01°28'26,2"/W:048°27'18,2"), localizado mais adentro do canal, e P2 (S:01°28'26,2"/W:048°27'14,7"), próximo à foz do mesmo. As amostras foram tratadas quimicamente com peróxido de hidrogênio para queima da matéria orgânica e posteriormente peneiradas. A análise textural é um parâmetro imprescindível para a compreensão do ambiente de sedimentação, assim como o regime hidrodinâmico em que um ecossistema está submetido. O tamanho dos grãos, desde as frações mais grossas (cascalho) às frações mais finas (silte e argila), oferece informações referentes ao grau de seleção dos sedimentos e a competência do meio de transporte. Seguindo a classificação textural de Folk, os sedimentos analisados nos seis pontos variaram de areia média à lama (silte/argila), contendo 16,6% de areia média, 33,3% de areia fina, 16,6% de areia muito fina e 33,3% de lama, revelando sedimentos pobremente selecionados, com assimetria variando de positiva a muito negativa. Tal parâmetro é sensível ao ambiente, visto que quando a assimetria é positiva, indica deposição e, quando negativa, demonstra erosão. Foram evidenciados 3 pontos erosivos principais no local de estudo, consistindo nos pontos G2, G3 e G4. Quanto aos sedimentos, a predominância foi de areia, com exceção dos pontos G4 (POEMA), P1 e P2 que foram classificados como areia síltica. Pelo diagrama de Pejrup, compreendendo todos os pontos, a hidrodinâmica varia de alta à muito alta, o que implica numa maior energia erosiva atuante no local, causando extrema preocupação quanto à estabilidade estrutural da área. Diante disso, um estudo mais detalhado sobre as condições do ambiente e os processos atuantes, compreendendo toda essa área, torna-se indispensável para compreender as alterações devido a contaminação do canal e para conter o avanço do rio, uma vez que, com o passar dos anos, foram feitas diversas tentativas de conter este avanço, e somente uma, a instalação de gabions próximo ao ponto G2, foi eficiente na contenção da erosão.

Palavras-Chave: GRANULOMETRIA; EROSÃO FLUVIAL; DEPOSIÇÃO SEDIMENTAR.



EVOLUÇÃO DAS FEIÇÕES COSTEIRAS URBANAS: PRAIAS DO ARPOADOR, IPANEMA E LEBLON - RIO DE JANEIRO.

Silva, A.C.[1]; Castro, J.W.A.[2]; Dias, F.F.[3]; Meurer, B.C.[1]; Osilieri, P.R.[3]

[1]Universidade Santa Úrsula, USU. [2]LAGECOST/Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ [3]Universidade Federal Fluminense, UFF.

O presente trabalho tem por objetivo desenvolver uma atualização de estudos sobre os ambientes costeiros que vem sendo desenvolvido no Departamento de Biologia da Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro. A evolução das feições costeiras com interferências urbanas é estudada a partir da dinâmica erosional e deposicional do arco praial, definido pelas praias do Leblon, Ipanema e Arpoador, Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro. Informações de sedimentologia e imagens de satélites de 2000 a 2015, foram utilizadas para evidenciar a morfodinâmica do referido arco. Alteração e estabilidade da linha de costa incluindo o Canal do Jardim de Alah, são itens considerados para definir a morfologia praial a partir das variações da faixa de areia em diferentes épocas. Dados físicos, entre estes, ventos, ondas e correntes, assim como, imagens históricas de satélites e *Google Earth*, foram recursos utilizados para avaliação da estabilidade morfológica da linha de praia no período estudado. Amostras de sedimentos (georeferenciadas) foram obtidas através de levantamentos sazonais ao longo do arco praial, através de 6 (seis) perfis transectos. Coletou 3 (três) amostras por perfil, perfazendo um total de 18 (dezoito) amostras. Verificou-se que a dinâmica deposicional é associada aos tipos de sedimentos e aos parâmetros granulométricos do diâmetro mediano do grão, grau de seleção, assimetria e curtose. Áreas mais susceptíveis aos eventos de erosão e deposição são mostradas em função dos fatores físicos ambientais e avaliadas pelas variações morfológicas registradas pelas variações da faixa de areia das praias estudadas. A hipótese principal considera que alguns trechos do arco praial Leblon - Arpoador, por apresentarem maior sensibilidade aos processos erosionais, denotam variações mais intensas da faixa de areia e do contorno praial ao longo do período analisado. Durante o inverno, verificou-se um perfil mais erosivo (ressaca) na praia do Arpoador e deposição na praia do Leblon. No verão o comportamento é inverso. A entrada de frentes frias, alteram demasiadamente as características deposicionais do trecho estudado, observando escarpas erosivas em quase todo arco praial. A presença antrópica, a busca da balneabilidade pela população local e atividades turísticas são fatores que também contribuem e interferem na dinâmica dos sedimentos praiais, nos processos deposicionais e nas variações na largura da faixa de areia. A utilização indevida da zona costeira, com construções e estruturas de engenharia sem o devido planejamento, também reflete na alteração dos processos erosionais e deposicionais, que em muitas vezes, exige obras emergenciais, nem sempre atendidas pelo poder público. Resultados alcançados sugerem correções pontuais (engordamento artificial) em alguns locais, principalmente na praia do Arpoador. Portanto, os procedimentos aqui adotados podem contribuir para ampliar o conhecimento da dinâmica sedimentar nesse trecho de litoral. A determinação dos pontos críticos de erosão ou de assoreamento, além de contribuir para atualizar das informações sobre a morfodinâmica costeira, possibilitará subsidiar futuros projetos que envolvam intervenções de engordamento no trecho inicial da Av. Vieira Souto, sem prejuízo ao patrimônio paisagístico e cultural da cidade do Rio de Janeiro.

Palavras-Chave: PROCESSOS DEPOSICIONAIS; PRAIAS; SEDIMENTOS.



COLEÇÃO DE SEDIMENTOS DO MUSEU DE OCEANOGRAFIA DA UFPE

Silva, P.A.F.[1]; Ferreira Junior, A.V.[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco

Os sedimentos são de extrema importância para reconstrução da história da Terra. Podem ser classificados de diversas formas como: origem, cor, esfericidade, arredondamento, entre outros. No entanto, uma das principais propriedades dos sedimentos é o tamanho grão. Os sedimentos são variáveis quanto ao seu tamanho que podem ser: cascalho, areia, silte e argila. O projeto de coleção de sedimentos realizado no Departamento de Oceanografia da UFPE é de grande interesse, pois, desde já, aumenta o conhecimento de sedimentologia e da costa brasileira. O projeto visa atingir uma coleção de sedimentos que possa envolver alunos e visitantes nas particularidades da sedimentologia, aspectos relacionados como tamanho, tipo e origem dos grãos, procurando informar características do ambiente sedimentar. Por exemplo, Garrison (2010) aponta que a classificação dos sedimentos por tamanho esta relacionada à quantidade de energia nesse ambiente. Dessa maneira, podemos dizer que as praias em que houve uma predominância de sedimentos mais finos sofrem mais a ação das ondas, marés e correntes. A coleta dos sedimentos presentes na coleção foi feita, principalmente, em zona de estirâncio, pós-praia e algumas poucas amostras na antepraia. O acervo do museu foi formado a partir de pesquisas, doações de professores e alunos, aulas de campo e excursões, perfazendo aproximadamente 150 amostras distribuídas ao longo de todos os continentes. Todos os sedimentos obtidos foram tratadas em laboratório, a partir de, secagem das amostras, análise granulométrica e origem sedimentar para posterior estocagem em frascos de vidro para exposição no Museu de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco. Foram classificadas pelo sua origem: litoclástica (terrígena); bioclástica (biogênica) ou vulcânica, não havendo amostra hidrogênica ou cosmogênica, e por sua granulometria. O Museu de Oceanografia possui diversas amostras de diversas praias brasileiras e internacionais, com maior foco no litoral nordestino, onde se tem a maior concentração de amostras coletadas. A coleção de sedimentos possibilita de forma visual uma análise ambiental, através de processos e propriedades químicas, físicas, biológicas e geológicas que diferenciam cada tipo de sedimento. Assim, a coleção de sedimentos de ambientes de praia é um imprescindível material de auxílio didático e científico para o Museu de Oceanografia da UFPE.

Palavras-Chave: SEDIMENTOLOGIA; COLEÇÃO; EXPOSIÇÃO.



CARACTERIZAÇÃO SONOGRÁFICA DA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA AO NORTE DA FOZ DO RIO DOCE/PAULISTA/PE*

Goes, E. R.[1,2]*; Araújo, T.C.M.,*[1,2]*; Ferreira Jr, A. V.*[1]

[1]Laboratório de Oceanografia Geológica (LABOGEO), Departamento de Oceanografia - UFPE;
[2] Programa de Pós-Graduação em Oceanografia - UFPE

Amplamente utilizada no cenário mundial, a sonografia permite reconhecer padrões de distribuição de substratos marinhos. Esse trabalho teve como objetivo a caracterização sonográfica de uma área da Plataforma Continental Interna adjacente ao município de Paulista, região Metropolitana do Recife – Pernambuco, localizada entre as praias de Enseadinha e Janga, ao norte da desembocadura da Rio Doce. O mapeamento foi realizado com o Sonar de Varredura Lateral – SVL (*Side Scan Sonar - Marine Sonic Tecnology, Ltd*), aclopado a um GPS *Garmin 76*. A frequência acústica utilizada para tais aquisições foi de 600 kHz, com linhas de 80m entre si e comprimento total de 1000m. O peixe (*Towfish*) foi rebocado a uma profundidade de 3m pela embarcação *Flor das Candeias*. O software de aquisição das imagens (*Sea Scan PC)* foi configurado para salvar informações de alcance até 50m, resultando em 100m o tamanho total do recobrimento, oferecendo um alto grau de detalhe das imagens obtidas. A partir deste processo foram obtidas imagens digitais que compõem o mosaico sonográfico do local. As mesmas foram posteriormente tratadas com os seguintes softwares: *Sea Scan PC* e o *Sonar WizMap* (para a construção do mosaico). A análise dos dados permitiu identificar e diferenciar áreas de substratos consolidados e inconsolidados. Os padrões de alta reflexão, que caracterizam os substratos consolidados, situam-se na porção norte da área de estudo, dispostos em dois alinhamentos distintos. O primeiro, e de maior extensão, mais próximo à linha de costa, enquanto que o segundo dista aproximadamente 500m deste. Entretanto, a maior fração da área de estudo é composta por substratos inconsolidados, com uma maior quantidade de sedimentos finos. Nestas zonas foi possível a observação de feições correlatas a atividades biológicas. Além destes correlatos, foram detectadas iminentes agregações biológicas presentes na coluna d'agua. Conclui-se que a região investigada apresenta-se diversa, com formas de fundo irregulares, em consequência da distribuição dos vários tipos de substratos. Os resultados alcançados evidenciam a importância de estudos desta natureza para a identificação das classes de substratos distintos em um mesmo ambiente, além de oferecer subsídios para outros estudos, como por exemplo, de cunho ecológico ou de mapeamento de habitats. * Estudo desenvolvido no âmbito do Projeto MAI - Monitoramento Ambiental Integrado com recursos da FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos – Brasil.

Palavras-Chave: PAULISTA; PLATAFORMA CONTINENTAL; SONOGRAFIA.



APLICAÇÕES DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS PARA GESTÃO DE AMBIENTES COSTEIROS: O CASO DO MUNICÍPIO DE IMBITUBA

Emannuelle, A.R.B[1]; Cláudia, P.V[2]

[1]Universidade do Vale do Itajaí; [2]Universidade Federal de Santa Catarina

O município de Imbituba localiza-se no litoral do sul do estado de Santa Catarina entre a latitude 28º06' e 28º20'S e longitude 48º39' e 49º45' W. Encontra-se a 90 km da capital Florianópolis e está inserida na microrregião da Associação dos municípios de Laguna (AMUREL), pertencendo ao Setor Quatro (4) Centro-Sul segundo o Plano de Gestão da Zona Costeira do Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina.
Segundo o Plano de Gestão da Zona Costeira de Santa Catarina, o cenário físico-natural do setor Centro-Sul se caracteriza pela existência de praias de grande extensão e pela decorrência de lagoas e lagunas por todo território, além de áreas úmidas. Ocorre também a presença de amplos campos de dunas fixas e móveis e por consequência a existência de restingas. O setor Centro-Sul possui duas Unidades de Conservação, a Área de Proteção Ambiental (APA) da Baleia Franca e o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. A APA da Baleia Franca abrange todo litoral do município de Imbituba, onde entre os meses de maio à dezembro ocorre a reprodução das baleias-franca. A economia do município atualmente gira em torno do primeiro porto privado do país e também na Zona de Processamento de Exportação. (ERNANDORENA, 2003). Posteriormente, o porto teve sua administração repassada para o governo federal e atualmente é administrada pela SCPar Porto de Imbituba S.A., controlada pelo Governo de Santa Catarina. Em virtude de sua grande importância, tanto no âmbito natural como no econômico, a região costeira do município de Imbituba necessita de especial atenção, pois somente a sua correta gestão ambiental garantirá o equilíbrio entre essas duas vertentes. Neste contexto, surgem as vantagens da utilização dos Sistemas de Informações Geográficos – SIG, que através de suas variadas ferramentas possibilitaria a gestão do ambiente costeiro. O SIG é hoje um importante facilitador para realização de análises espaciais mais complexas, pois permite associar a informação visual a características diversas, por meio de uma tabela de atributos. Além disso, o SIG traz diversas vantagens expressas pela possibilidade de estabelecer relações lógicas entre os elementos, como é o caso da topologia.
Outro fator relevante a respeito da utilização do SIG, pode ser verificada pela sua versatilidade, visto que se pode utiliza-lo desde para a identificação de áreas de restrição ambiental, como para análises socioeconômicas, por exemplo. No caso da gestão costeira da região pertencente ao município de Imbituba, tem-se no SIG um aliado para a preservação da APA da Baleia Franca, manutenção dos campos de dunas, identificação de áreas de grande importância para a dinâmica natural, possibilidade de mapeamento de ocupações irregulares, além de servir como ponte para o desenvolvimento sustentável, de modo que possa ser desempenhada a função portuária, ligada ao setor econômico, sem que seja afetado o equilíbrio dos ecossistemas costeiros.

Palavras-Chave: SIG; GESTÃO AMBIENTAL; GESTÃO COSTEIRA.



ANÁLISE DA DINÂMICA SEDIMENTAR NA LAGOA DE ARITUBA, RN-BRASIL

Cavalcanti, A.H.[1]; Silva, M.G.V.[1]; Alves, J.M.R.[1]; Ferreira Jr, A.V.[2]

[1]Graduandas do Curso de Licenciatura em Geografia da UFPE
[2]Laboratório de Oceanografia Geológica, DOCEAN, Universidade Federal de Pernambuco

O trabalho busca analisar os sedimentos da lagoa de Arituba, situada no litoral sul do Rio Grande do Norte, levando em consideração a granulométrica e seus processos sedimentares. A área de estudo se apresenta em uma região costeira com características peculiares, sendo formada por grande quantidade de dunas em seu entorno. A lagoa é abastecida tanto pelos lençóis freáticos quanto pelas águas pluviométricas, está inserida em uma paisagem litorânea recente caracterizada pelas suas feições morfológicas, decorrentes da evolução ao longo do Quaternário. Os processos hidrodinâmicos na lagoa ocorrem de forma, mas lenta, já que o cordão arenoso impede que os ventos movimentem a água com baixa intensidade e também devido à lagoa não ter nenhuma ligação com os rios e com o oceano, o que não lhes permite uma troca constante dessa água, sendo abastecida apenas pelos lençóis freáticos e pelas águas pluviais. A área de estudo formou-se após a última regressão marinha no período Quaternário, após a erosão da Formação Barreiras e a deposição de sedimentos no local, formada por uma depressão costeira e rodeada de dunas recobertas por vegetação de médio porte, fixando as dunas naquela área, e possuindo uma grande área de Mata de Tabuleiro a oeste da lagoa.Foram coletadas três amostras, uma na borda do ambiente lacustre (amostra 1), uma do fundo lagunar (amostra 2) e a última do entorno (amostra 3). Os dados apontaram um baixo teor de matéria orgânica nos pontos 1 e 3, respectivamente, na borda e o entorno da lagoa, devido à presença dos cordões arenosos a leste do ambiente lagunar. O resultado das análises sedimentares na borda e entorno da lagoa apresentaram a granulométria predominantemente de areia média, advindas das dunas e praias que estão nas proximidades da lagoa. Nas mesmas, constatou-se que é quase nulo o teor de matéria orgânica, isto ocorre por que há uma predominância dos sedimentos advindos das dunas para a lagoa, cobrindo a camada de sedimentos provenientes da formação barreiras, o que diminui a quantidade de silte e argila na superfície. Já na amostra 2 devido a mesma ter sido originada nessas condições possui um grande teor de matéria orgânica, silte e argila em sua composição. Devido à baixa energia presente nesse ambiente, a área com maior teor de matéria orgânica é o fundo lagunar por causa da influência do grupo barreiras, e é nessa região na lagoa de Arituba onde a remobilização dos grãos é menor por ficar numa área mais profunda, onde não sofre tanto com a intervenção dos ventos, o que favorece a sua deposição. O vento efetua uma ação importante na circulação hidrodinâmica, desenvolvendo a formação de ondas, mantendo os sedimentos finos em suspensão.

Palavras-chaves: AMBIENTE LAGUNAR; DINÂMICA SEDIMENTAR; LAGOA DE ARITUBA.



VARIAÇÃO TOPOGRÁFICA E GRANULOMÉTRICA DE UMA PRAIA DE MACRO-MARÉ DURANTE UMA MARÉ DE SIZÍGIA EQUINOCIAL: PRAIA DO OLHO D'ÁGUA – SÃO LUÍS, MA.

Franco, B. J[1]; Borges, K. K[1]; Ferreira, M. S[1]; Lima, L. G.[2]; Parise, C. K. [2]

[1]Universidade Federal do Maranhão (UFMA) – Curso de Graduação em Oceanografia.
[2]Universidade Federal do Maranhão (UFMA) – Departamento de Oceanografia e Limnologia

A Praia do Olho d'Água localiza-se no município de São Luis, MA (2°28'54S e 44°14'28º), estando submetida a um regime de macro-maré, com ondulações predominantes de NE. Nos meses de março e setembro o município de São Luis apresenta uma das maiores amplitudes de maré do Brasil, pois há o somatório das forças do equinócio com as marés de sizígia. Em setembro de 2015 houve a maior variação de maré do ano. Sendo assim, o presente estudo teve por objetivo principal analisar de que forma a maior maré de sizígia do ano altera a morfodinâmica da Praia do Olho d'Água. A metodologia empregada faz uso de 4 transects praiais (topográficos) orientados transversalmente à linha de costa. Os transects praiais foram realizados com um nível topográfico e posteriormente processados no *software* BMAP®. Além disso, foram realizadas análises granulométricas nos sedimentos da face praial e tratados estatisticamente no software SYSGRAN®. A praia passou por uma intervenção antrópica ocasionada pela construção de uma avenida litorânea. Sendo assim, os transects 1, 2 e 3 encontram-se em frente à área modificada pela orla e o transect controle localiza-se fora dessa zona. Os transects foram realizados no mês de setembro, antes da maior maré de sizígia, e no mês de outubro, após a mesma. Desta forma, os impactos sobre a dinâmica praial foram analisados por meio das diferenças entre os transects (pós e pré). O transect controle se manteve estável na face praial superior apresentando um setor deposicional próximo a 50 metros de distância, enquanto que nas faces média e inferior apresentaram erosão, esse fato ocorre devido à variação da calha de maré neste transect. O transect 1 apresentou um ponto de erosão na face superior, próximo aos 30 metros de distância, seguido de um setor deposicional na face média que varia de 50 a 110 metros, e na face inferior evidencia-se erosão, isso ocorre devido à variação dos bancos arenosos. O transect 2 exibiu um setor erosivo na face superior entre 20 e 30 metros de distância, evidenciando um caráter deposicional na face média e uma erosão pontual aos 80 metros e novamente exibindo um caráter deposicional na face inferior. Isso acontece devido à existência de rochas lateríticas aflorantes na face praial que estabilizam esse transect. O transect 3 apresentou um processo deposicional na face média entre 40 e 60 metros de distância, em que no mês de setembro localizava-se uma calha de maré. A partir dessa distância o perfil se manteve estável na face inferior, devido à influência das rochas lateríticas na região. As análises granulométricas apresentaram média em areia fina com pequeno aumento na frequência de silte no mês de outubro. O parâmetro de seleção se manteve bem selecionado, não evidenciando nenhuma variação nos meses analisados. O monitoramento desse setor praial indica que a amplitude de maré de sizígia no período de equinócio modifica o perfil praial, com predomínio de processos acrescivos principalmente na região subaérea.

Palavras-Chave: GRANULOMETRIA; MARÉ DE SÍZIGIA; MORFODINÂMICA; PERFIL PRAIAL; PRAIA DE MACRO-MARÉ.



SEDIMENTAÇÃO E ARQUITETURA DEPOSICIONAL DO DELTA DO RIO SÃO FRANCISCO UTILIZANDO SÍSMICA DE ALTA RESOLUÇÃO

Rangel, A.G.A.N.[1]; Dominguez, J.M.L.[2]

[12]Universidade Federal da Bahia; [2]Universidade Federal da Bahia

Embora bastante citado na literatura internacional como um clássico exemplo de delta do tipo dominado por ondas, informações a respeito da dinâmica responsável pela sedimentação e evolução deposicional do delta do rio São Francisco limita-se à porção emersa do delta, constituída essencialmente por depósitos praiais. Durante o Quaternário, as variações do nível do mar em conjunto com o aporte sedimentar dos rios resultaram no desenvolvimento de ambientes fluviais, estuarinos e deltaicos, tendo-se reconhecido as alterações nas taxas de subida do nível do mar como o principal fator no desenvolvimento precoce dos deltas holocênicos em nível mundial, particularmente no estudo de sequências estratigráficas baseado em registros sísmicos ao longo das margens continentais. O conjunto de dados que compõe esta pesquisa inclui perfis sísmicos de alta resolução, adquiridos durante diferentes campanhas amostrais na região da frente deltaica do rio São Francisco, próximo à quebra da plataforma continental. Os resultados mostram uma sequência sismoestratigráfica composta por quatro unidades estratigráficas superpostas, depositadas sobre uma superfície pré-holocênica denominada de embasamento acústico, marcada por uma discordância subaérea formada durante o último ciclo de queda do nível de base (20 ka AP). Sobreposta ao embasamento acústico, localizado 120 m abaixo do nível do mar atual, depositou-se a unidade mais basal (Unidade 1), representada por pequenos corpos sedimentares de dimensões limitadas, que não exibem continuidade lateral entre suas camadas, interpretada como tendo sido formada durante os primeiros pulsos de degelo no início do processo de inundação da plataforma continental, no trato de sistema transgressivo, a partir de 20 ka AP. Mergulhando suavemente em direção ao oceano sobre a unidade mais basal, a Unidade 2 está localizada 80 metros abaixo do nível do mar atual e apresenta refletores plano-paralelos com terminação em onlap. Após um período de leve desaceleração das taxas de subida do nível do mar, depositou-se a Unidade 3, localizada 60 metros abaixo do nível do mar atual, exibindo uma espessura média da ordem de 10-15 metros. Por não apresentar refletores internos bem pronunciados com um caráter sismicamente transparente, sugere-se que esta unidade integra parte do trato de sistemas transgressivo, associado ao estágio de máxima inundação do delta. A Unidade 4 representada pelo atual leito marinho, está localizada 25 metros abaixo do nível do mar atual, apresentando refletores sísmicos com terminação em downlap mergulhando sobre sua superfície inferior, a qual representaria a superfície de inundação máxima separando o trato de sistema transgressivo do trato de sistema de mar alto. Os resultados obtidos mostram que contrariamente ao que tem sido veiculado na literatura científica nacional, a construção sedimentar associada à desembocadura do rio São Francisco, constitui verdadeiramente um delta modificado por ondas, formado por quatro unidades estratigráficas que integram a mais recente sequência deposicional.

Palavras-chave: DELTA; QUATERNÁRIO; SÍSMICA DE ALTA RESOLUÇÃO.



PLATAFORMA DE ABROLHOS: MAPEAMENTO DOS "RECIFES ESQUECIDOS"

Leite, M. D. A.[1]; Costa Junior, A. A.[1]; Vieira. F. V.[1]; Bastos, A. C.[1]; Quaresma, V. S.[1]

[1]Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

Os recifes de corais constituem-se em importantes ecossistemas marinhos pela sua grande biodiversidade. Apesar de cobrir apenas 0,1% dos oceanos, sustentam 10% da produção pesqueira mundial e abrigam um terço das espécies de peixes marinhos. Desta forma, fornecem uma gama de bens e serviços para sociedade, como alimentação, renda e benefícios culturais. A plataforma continental de Abrolhos abriga o maior complexo recifal do oceano Atlântico Sul, com uma área estimada de 8.844 Km^2. Apesar de as pesquisas realizadas nas últimas décadas terem contribuído para um melhor entendimento desta plataforma, algumas de suas regiões ainda são pouco conhecidas, como por exemplo sua porção sul. Nesta região ficam localizados os "Recifes Esquecidos", conhecidos em parte pela ciência, porém nunca mapeados com precisão. Assim, este trabalho visou mapear os recifes esquecidos em cinco áreas (*A, B, C, D* e *E*) de 1 Km^2, utilizando um Sonar de Varredura Lateral e um Perfilador de Sub-Fundo. Os recifes aqui mapeados variam em comprimento e forma, bem como sua distância com relação à costa e profundidade local. A área *A* (a 19 Km. da costa, com uma profundidade média - p.m. - de 23,5m.) apresenta uma Intensidade de Retorno de Sinal (IRS) heterogênea com o predomínio de estruturas recifais. Foram mapeados aproximadamente 80 recifes (alturas variando entre 3,5 a 10m. Comprimentos entre 9 e 75m.). Na área *B* (a 32 Km da costa e p.m. de 29m.) foram mapeadas 108 estruturas recifais, porém menores (comprimentos de até 45m. e altura máxima de 6 m.). É observada também a presença de *Sand Patches* (comprimentos alcançando até 600m.), conferindo a esta área uma IRS heterogênea. Já a área *C* (a 24 Km. da costa e com p.m. de 23,5m.) apresentou uma IRS heterogênea, com o predomínio de estruturas recifais, além de serem observadas nesta região as maiores estruturas recifais da área de estudo. Foram mapeadas 84 estruturas recifais (até 190m. de comprimento e alturas de até 8m.) nesta área. A área *D* (a 33 Km. da costa, com 27m. de p.m.) possui a menor quantidade de estruturas recifais (n=4, com até 10 m. de comprimento). Contudo, uma interessante característica desta região é a presença de extensas *Sand Patches* (até 850 m. de comprimento), sendo portanto caracterizada com uma IRS heterogênea. Por fim, a área *E* (a 25 Km. da costa e profundidade média de 22m.) apresenta uma IRS homogênea, possui 16 estruturas recifais (maioria com comprimento menor que 45 m.). A área de estudo revelou o quão significativa é a Geodiversidade da região dos "Recifes Esquecidos", tornando este estudo um subsídio fundamental para o estabelecimento de planos de conservação de áreas marinhas e do manejo sustentável dos recursos, em especial, a pesca.

Palavras-Chave: RECIFES; GEODIVERSIDADE; SONAR DE VARREDURA LATERAL.



CARATECRIZAÇÃO SEDIMENTOLÓGICA DA DUNA DE GENIPABU, EXTREMOZ-RN

Melo, E. H. M.[1]; Silva, M. B[1], Ferreira Jr, A. V[1].

Laboratório de Oceanografia Geológica, Departamento de Oceanografia,
Universidade Federal de Pernambuco[1]

Duna é uma elevação de areia criada a partir de processos eólicos, as dunas podem ser móveis, fixas ou fósseis. A formação das dunas depende da junção de quatro componentes principais, são eles: areia, vento, uma superfície de deposição e um pequeno obstáculo. O campo de dunas de Genipabu é constituído, essencialmente, por dunas parabólicas que apresentam, em geral, geometria “U” ou “V”. O trabalho sedimentológico visou a caracterização dessa duna a partir da análise de coletas de campo, análises físicas dos grãos em laboratório (granulometria e morfoscopia) e tratamento dos dados obtidos. Foram coletadas 5 amostras ao longo do trecho de praia e da duna frontal. Em cada ponto foram coletadas uma amostra superficial de sedimento, três na (zona de estirâncio) e duas na duna frontal. A análise granulométrica das amostras foi realizada no Laboratório de Sedimentologia do Departamento de Oceanografia UFPE, compreendendo as seguintes etapas: preparação (processamento, lavagem, secagem), quarteamento, pesagem e peneiração com ½ Ø (*phi*), segundo Wentworth (1922). O tratamento estatístico foi no programa SYSGRAN 3.1, que manipula parâmetros granulométricos seguindo os métodos de (Folk & Ward 1957; McCammon 1962). A análise granulométrica possibilitou constatar a baixa presença tanto de matéria orgânica quanto de carbonato de cálcio, sendo maiores no ponto 4, este estando mais próximo de afloramento rochoso, no entanto, não ultrapassando os 3% da amostra. A análise de gráfico demonstrou a predominância de grãos entre phi 1 e 3, mostrando a variabilidade no tamanho dos grãos entre areia média e areia fina; contendo apenas grãos na escala de areia de acordo com o diagrama de Shepard (1954), também foi visto que os grãos possuem, em sua maioria, alta esfericidade, inclusive no ponto 5 (zona de estirâncio), onde houve a maior variabilidade entre grãos com alta esfericidade e baixa esfericidade nesse ponto, além da predominância de grãos angulosos, no ponto 1 houve maior porcentagem de grãos arredondados. O histograma dos pontos 1 e 2 e a morfoscopia comprova que a área sedimentar fonte da duna de Genipabu encontra-se próxima, pois a grande presença de areia média na duna mostra baixo transporte dos grãos até a área de deposição, enquanto que a predominância do transporte eólico é comprovada pelo baixo arredondamento dos grãos. A constatação que a duna é estacionária, explica a areia média encontrada na sua composição, a grande área de vegetação ao redor da duna representa o obstáculo necessário para que a duna seja estacionária. A composição das amostras dos pontos 3, 4, e 5 demonstram uma praia dissipativa tendo, portanto, baixa energia na zona marginal da praia.

Palavras-Chave: DUNAS; SEDIMENTOLOGIA; SEDIMENTO.



CLASSIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE IMAGENS DE "SIDESCAN SONAR" NO MAPEAMENTO DE RECURSOS MINERAIS MARINHOS

Ternes, C.F.[1]; Sperle, M.[2]; Negri, E.[2]

[1] Instituto de Geociências (Universidade Federal Fluminense); [2] Faculdade de Oceanografia (Universidade do Estado do Rio de Janeiro)

A plataforma continental brasileira é uma das maiores do mundo, mas seu fundo marinho ainda é pouco conhecido, principalmente em termos da distribuição de jazidas de recursos minerais marinhos (silicatos, carbonatos e minerais pesados). As principais fontes de informação disponíveis são oriundas dos projetos REMAC (1974-1979), GEOMAR/PGGM (1980-1990) e REVIZEE (1995–2000); que têm por base, essencialmente, dados de sedimentos de fundo, coletados por amostragem direta. Estes dados geraram mapas texturais regionais, em alguns setores da plataforma, mas possuem escala inapropriada para a exploração mineral. Com base nestes mapas, recentemente, a CPRM (Serviço Geológico do Brasil) deu início ao Projeto REMPLAC, que visa mapear tais recursos em escala de semi-detalhe, mas, por enquanto, apenas em áreas pré-determinadas da plataforma continental. Neste contexto o uso de métodos geofísicos acústicos (ecobatimetria multifeixe, sísmica rasa e sonografia de alta-resolução), ainda pouco utilizados no Brasil, é fundamental para a identificação, delimitação e cubagem dessas jazidas minerais; não obstante a necessidade de sua parametrização por amostragem geológica. Estes métodos vêm sendo utilizados desde 1950, internacionalmente, para o mapeamento de recursos minerais marinhos, desde a plataforma continental até as cordilheiras mesoceânicas. Dentre estes, em particular, destaca-se o uso do sonar de varredura lateral ("sidescan sonar") como um dos mais práticos e com a melhor relação custo-benefício para mapear recursos minerais marinhos. Atualmente várias instituições públicas e privadas possuem este equipamento, além de softwares para o processamento e interpretação de seus dados. Entretanto, como qualquer método geofísico, por ser indireto, é ambíguo; e os resultados dependem fundamentalmente da experiência do profissional intérprete. Em particular, a interpretação de imagens de "sidescan sonar" é bastante subjetiva, demorada e qualitativa, o que gera muitas incertezas, pois dependem: da interação entre as propriedades geotécnicas dos sedimentos/rochas, das variações espaciais em 3D (anisotropia) e dos efeitos de retro-espalhamento ("backscatering"). Uma das formas de evitar essas incertezas é o uso de algoritmos de classificação automática baseados na análise espectral de imagens. Porém, existem poucos softwares comerciais que produzem resultados razoáveis após classificação automática de imagens. A maioria é eficiente apenas para alvos bem delimitados – como na identificação de células, em biologia molecular, ou na classificação de solos/vegetação, em sensoriamento remoto – mas produzem resultados imprecisos quando as imagens mudam gradativamente; como é o caso de imagens acústicas do fundo marinho adquiridas por "sidescan sonar". Neste trabalho discutimos o uso de vários algoritmos de classificação automática de imagens acústicas e de suas eficiências no mapeamento de recursos minerais marinhos superficiais. Para isto, foram selecionadas áreas estratégicas, na plataforma continental brasileira, onde existem informações geológicas para validar os resultados ("ground-proof"). A conclusão é que após o processamento apropriado das imagens (equalização de ganhos, definição de classes, separação espectral e filtragem) e de sua classificação automática, com base no Método da Mínima Distância Euclidiana, pode-se gerar mapas texturais quantitativos do fundo marinho - independente de sua complexidade espacial (morfológica, geotécnica e mineralógica). Esta técnica pode contribuir sobremaneira para o mapeamento rápido, quantitativo e padronizado de recursos minerais marinhos na plataforma continental brasileira.

Palavras-Chave: CLASSIFICAÇÃO AUTOMÁTICA; SIDESCAN SONAR; RECURSOS MINERAIS MARINHOS.



UTILIZAÇÃO DE ARMADILHAS DE SEDIMENTO EM UM CANAL URBANO, BELÉM-PA

Miranda[1],A P S, Ferreira[1], T.S.L, Monteiro[1], S.M.

[1]Universidade Federal do Pará

O presente estudo foi realizado à foz do canal urbano do Tucunduba (1º28'33.50" S e 48º27'14.93" W.), localizado na área de várzea da cidade de Belém – Pará. É o maior canal da bacia de drenagem do Tucunduba, que abrange quatro grandes bairros da região urbana de Belém. O canal recebe grande influência antrópica, por estar dentro de uma região urbanizada. A foz do canal Tucunduba situa-se a na orla da Universidade Federal do Pará as margens do Rio Guamá. Tanto o Guamá quanto Tucunduba estão sobre o domínio de mesomaré semidiurna, variando entre 2,6 e 3,7 metros. O objetivo do trabalho foi determinar a carga de material particulado em suspensão (MPS) e matéria orgânica associada (MO) utilizando armadilhas de sedimento (feitas com garrafas PET). As coletas foram realizadas no mês de março de 2016, inicio do período chuvoso amazônico (590,3 mm, março), em duas fases de maré, sizígia e quadratura. As armadilhas de sedimento utilizadas neste trabalho comportam 2 litros, sendo suas dimensões 105 mm (diâmetro) x 345 mm (altura). Foram utilizadas quatro armadilhas nas duas campanhas. As armadilhas de sedimento foram fixadas próximas à foz do canal em dois estágios de maré (enchente e vazante). A fixação das armadilhas foi feita no início da enchente e retirado ao final, da mesma forma na vazante. Após a decantação do MPS retirou-se a água e então se procedeu com a secagem do material retido nas armadilhas. Após a secagem o MPS foi pesado e macerado. A MO associada foi determinada pelo método da calcinação (360°C). Durante a maré de sizígia obteve-se em média 11,23g e 0,55g de MPS na vazante e enchente, respectivamente. Para a quadratura os valores de MPS foram 2,02g na vazante e 2,05g na enchente em duas horas (estes valores médios representam um período de 2h de coleta). Os valores de MPS foram aproximados entre enchente e vazante da quadratura. No entanto, na sizígia houve grande discrepância entre os dois estágios de maré, com valor elevado para a vazante e reduzido na enchente. O percentual de MO das amostras da quadratura foi de 48,53% para a enchente e 48,22% para a vazante. Para a sizígia foi de 49,05% da amostra da enchente e 48,12% para a amostra da vazante. O percentual elevado de MO pode estar relacionado com o despejo de dejetos de esgoto não tratado. O monitoramento das pequenas bacias de drenagem é necessário para a obtenção de dados relevantes e a elaboração de relatórios, principalmente daquelas influenciadas pelo homem de forma direta ou indireta.

Palavras chaves: MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO; GARRAFAS PET; RIO GUAMÁ.



ARENITOS DE PRAIA COMO INDICADORES GEOLÓGICOS DA RECONSTRUÇÃO DO NÍVEL RELATIVO DO MAR

Ferreira Jr, A.V.[1]*; Paes, B.C.E.*[1]

Laboratório de Oceanografia Geológica, Departamento de Oceanografia,
Universidade Federal de Pernambuco

Vários indicadores são utilizados na reconstrução da variação do nível do mar no Holoceno, como depósitos morfológicos e sedimentares, biológicos, arqueológicos e geoquímicos. No estado de Pernambuco são reconhecidos indicadores de depósitos paleolagunares, amostras de vermetídeos, algas calcárias, corais, conchas, fragmentos de madeira e arenitos de praia. O objetivo do presente estudo é apresentar as flutuações do nível relativo do mar durante o Holoceno para a costa de Pernambuco, nordeste do Brasil. Para tanto, foi utilizado os arenitos de praia para definir a posição do nível do mar no passado. A partir de datação por radiocarbono realizada em conchas marinhas incrustadas em arenitos de praia e com dados de profundidades de amostras de testemunho em relação ao nível médio do mar atual, foi possível identificar períodos regressivos e transgressivos marinhos. Neste trabalho, três amostras foram datadas em arenitos de praia em Piedade, município de Jaboatão dos Guararapes. As datações corresponderam as seguintes idades calibradas: 7.509 anos A.P., 6.949 anos A.P. e 5.982 anos A.P, e profundidades equivalentes a -11,58m, -11,27m e -10,10m. Os dados obtidos de datações de ^{14}C em amostras de testemunho na praia de Piedade indicam deposição dos sedimentos primeiramente na litofácie 1 equivalente à base do testemunho, de idade mais antiga (7.509 anos A.P) e maior profundidade em relação ao nível médio do mar atual (-11,15 m), seguida de deposição nas demais litofácies situadas logo acima, evidenciando que da base para o topo do testemunho os sedimentos são mais recentes. Os valores referentes às elevações do nível médio do mar e dados de idades das amostras de testemunho da praia de Piedade sugerem um período transgressivo marinho holocênico correspondente ao intervalo de 7.509 anos A.P. a 5.982 anos A.P. com profundidade do nível do mar variando de -11,58 m a -10,10 m , com nível do mar 9,18 m abaixo do nível do mar atual. Verifica-se, assim, que os arenitos de praia na área estudada são indicadores do nível do mar pretérito que permitem a reconstrução da curva do nível do mar durante o Holoceno. Em comparação com outros estudos de variação do nível mar durante o Holoceno na costa nordeste do Brasil, este estudo revelou o registro significativo da fase transgressiva ocorridas há 7.509 anos A.P.

Palavras-chave: HOLOCENO; RADIOCARBONO; ARENITOS DE PRAIA.



A EVOLUÇÃO DE TERRAÇOS LAGUNARES HOLOCÊNICOS NA PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL.

Santos, N. B.[1]; Lavina, E. L. C.[1].

[1] Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), São Leopoldo (RS), Brasil.

O ambiente praial é muito dinâmico, nele ocorre a interação entre o continente, o oceano e a atmosfera. Variações do nível relativo do mar de pequenas amplitudes, como as ocorridas nos últimos 6 ka na costa brasileira, são mais difíceis de ficarem preservadas no detalhe no registro geológico devido a este dinamismo. No entanto, as margens das lagoas costeiras são ambientes protegidos de tempestades oceânicas, além do que, elas são propícias à preservação dos terraços, pois são áreas alagadiças e possuem gramíneas como vegetação predominante, plantas de rápido crescimento que por consequência aprisionam os sedimentos e diminuem a erosão. Os terraços lagunares são feições formadas a partir da junção de cordões litorâneos lagunares que por sua vez são os resultados do retrabalhamento dos sedimentos por ondas e, portanto, registram a dinâmica e as flutuações do nível de base das lagoas costeiras. Este trabalho descreve a geomorfologia e os padrões deposicionais de terraços lagunares de três distintas lagoas localizadas na Planície Costeira do Rio Grande do Sul: Lagoa das Malvas, da Pinguela e do Gentil. A utilização de um georadar e de perfis topográficos permitiu que fosse descrito como ocorreram as variações do nível de base e a sedimentação das margens lagunares. Considerando que as lagoas estudas estão em diferentes cotas topográficas e que mesmo assim o registro de queda do nível de base é o mesmo (3 m) é possível averiguar a influência direta das variações do nível relativo do mar nestes ambientes. As idades obtidas pelas datações radiométricas demonstram que até aproximadamente 4600 anos atrás a região ainda estava sob o contexto de trato de sistema de nível alto. Após este período inicia-se os depósitos relacionados a regressão forçada. O trato de sistema de nível alto (terraço mais antigo) é formado por depósitos com padrão agradacional passando para um padrão progradacional (regressão normal). O trato de sistema de nível em queda é composto por três conjuntos progradacionais limitados por superfícies erosivas e quedas topográficas o que evidencia o rebaixamento em pulsos do nível de base (regressão forçada). A queda de 3 m observada nas margens lagunares para os últimos 5 ka corrobora com o valor de outros autores para as variações do nível relativo do mar para a costa do Rio Grande do Sul para este mesmo período. Desta maneira, o trabalho demonstra a indiscutível importância das margens lagunares para estudos de alta frequência de variação do nível relativo do mar.

Palavras-chave: ESTRATIGRAFIA DE SEQUÊNCIA; NÍVEL RELATIVO DO MAR; GEORADAR.



ESTRATÉGIAS DE ZONEAMENTO PARA A GESTÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE DUNAS NO LITORAL DE XANGRI-LÁ (RS).

Tabajara[1], L.L.C.A.; Schwmbach[2], E; Ma[1], T.; Cardia[1], V.C.; Aquino[3], R.S.

1 Seagrass Gerenciamento Costeiro Ltda, e-mail: luiztabaja@hotmail.com; 2 Prefeitura Municipal de Xangri-lá, e-mail: tevos2002@hotmail.com; 3 Universidade Federal do Rio Grande do Sul, IGeo-Geodésia, e-mail: robson.aquino@ufrgs.br

O município de Xangri-Lá (RS) sofre influência direta dos fenômenos ocorrentes na Zona Costeira, em diferentes escalas. Saber qual a resposta da costa a subida do nível do mar (4mm/ano) em decorrência do aquecimento global torna-se imprescindível no gerenciamento costeiro aplicado. Pela *regra de Bruun* existe uma importante correlação entre a subida do nível do mar e a erosão das praiais arenosas, dominadas por ondas. A distância de transposição sobre as dunas de 10 galerias pluviais urbanas ao longo da costa levou em consideração os efeitos da translação do perfil praial, nos próximos 50 anos, e outras variáveis naturais. O zoneamento da orla de Xangri-Lá utilizou critérios de vulnerabilidade de dunas, uso e ocupação, balanço sedimentar, morfodinâmica de praias e a mobilidade da linha de costa em décadas. Na escala da costa (10,5 km), sujeita aos fenômenos costeiros de mais larga amplitude temporal, pode-se separar quatro grandes zonas, de norte para o sul: Zona I (2.250m)- no Balneário de Atlântida a mobilidade positiva da linha de costa (50m) foi atribuída à capacidade de retenção da Plataforma de Pesca dos sedimentos que transitam na zona de surfe, e coincidiu com a progradação do sistema eólico em direção à praia ou balanço positivo de estoque de areia (3 $m^3.m^{-1}.ano^{-1}$); Zona II (2.580m) - a Área Sede apresenta o segmento costeiro prioritário ao manejo em razão do avanço da urbanização sobre a APP de dunas. Apesar da tendência de progradação e estabilidade da costa, os perfis das dunas na medida em que incrementam em altura e volume tornam-se mais instáveis ao colapso e escape de areias para o viário; Zona III (2650m)- a zona centro-sul intercala balneários tradicionais, com as últimas áreas naturais e condomínios fechados. A linha de costa estável a positiva coincidiu com perfis subaéreos de maior estoque de sedimentos ($V/L_{ps} \geq 1,12$); Zona IV (2.975m)- A Costa Sul caracteriza-se pela presença de balneários antigos em costa erosiva. As mobilidades negativas da linha de costa, variáveis entre -50m a -90 m, estão relacionadas à construção do campo de dunas de Atlântida Sul. Numa escala espacial maior se distinguem as unidades ambientais de gestão (400-600m), coincidentes com os segmentos morfofuncionais urbanos: as alamedas e avenidas centrais transversais à costa. Essa abordagem se aproxima das variações morfodinâmicas ocorrentes em praias urbanas do tipo intermediárias, com dunas muito segmentadas por canais pluviais de ruas; sendo mais apropriada ao desenho dos planos de manejo de dunas (1:700) associados a projetos de mobilidade urbana, que integra os espaços longitudinais a costa e resgata as articulações físicas e funcionais entre o território e as águas do mar. O zoneamento ambiental é um instrumento balizador do processo de ordenamento territorial necessário ao desenvolvimento sustentável da costa, e permite melhor compatibilizar as ações que impactam diretamente as praias e dunas com as políticas públicas incidentes na Zona Costeira, entre outras, a dos recursos hídricos, de utilização dos terrenos de marinha, de unidades de conservação e de turismo.

Palavras chaves: ZONEAMENTO AMBIENTAL; MOBILIDADE DA COSTA; MANEJO DE DUNAS.



REFORMA DE DUNAS COM MÁQUINAS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM CONFLITO COM A URBANIZAÇÃO

Tabajara[1], L.L.C.A.; Schwmbach[2], E.; Arcaro, E[2]; Marmitt, M.[2]

1 Seagrass Gerenciamento Costeiro Ltda, e-mail: luiztabaja@hotmail.com; 2 Prefeitura Municipal de Xangri-lá, e-mail: tevos2002@hotmail.com; meioambiente@xangrila.rs.gov.br

Praias urbanizadas com viário consolidado à beira mar podem apresentar problemas cíclicos de manutenção em razão do frequente escape de areias eólicas. No litoral norte do Rio Grande do Sul a situação se agrava durante a primavera, quando aumenta o potencial de deriva eólica dos ventos *onshore* provenientes do quadrante nordeste. A prática mais comum adotada pelos municípios é fazer a desobstrução ou "mineração" dos depósitos sobre as ruas empregando trator e caminhão.

As dunas são áreas de preservação permanente e o manejo dos conflitos com a urbanização faz parte da planificação municipal da costa e depende de licenciamento do órgão ambiental estadual (FEPAM). O trabalho apresenta as experiências recentes do emprego de máquinas na resolução dos problemas de erosão das dunas costeiras, associados à execução de projetos de mobilidade e drenagem urbanas no município de Xangri-Lá (RS). Os depósitos eólicos ativos ao longo das praias são dunas fixas vegetadas, entre as quais se destacam as dunas frontais estabelecidas, as morfologias erosivas denominadas de rupturas de deflação conectadas a corredores de areia (*Blow out*), dunas secundárias com a face marinha vegetada ou com paredes erosivas conectadas a lóbulos deposicionais na direção sudoeste. A análise das interações do vento com a morfologia e a vegetação, assim como os impactos humanos no uso do espaço foram importantes elementos na identificação da mobilidade das areias no interior das dunas responsáveis pelas áreas de fuga. No balneário de Atlântida, as máquinas (cavadeira, retroescavadeira e caminhão caçamba) trabalharam de forma integrada e complementar durante as ações de reforma de dunas e no redimensionamento das drenagens, nas áreas críticas licenciadas previamente, a saber: 1) corte das cristas altas de dunas e lóbulos de deposição dos *blow outs* e suavização das rampas, a barlavento; 2) corte e raspagem do talude reverso do segundo cordão de duna na interface com a Avenida Beira Mar de modo a manter declive de 1:2,5 ; 3) preenchimento e construção de dunas por meio do uso de areia oriundas do trabalho de suavização dos taludes; 4) controle dos fluxos de velocidade em constrições morfológicas a partir da eliminação de nódulos remanescentes de dunas; 5) abertura de canais de drenagens na desembocadura de ruas acoplados a lagoas de estabilização entre dunas. Após os trabalhos de reforma e preenchimento seguiu-se o espalhamento de cobertura morta sobre a superfície livre da duna, tratamento do solo e uso de métodos vegetativos na estabilização. Entre julho de 2015 e maio de 2016, as intervenções com emprego de máquinas reformaram 20.350 m^2 de dunas ao longo de 1 km linear de costa no município de Xangri-Lá. Nos trabalhos de revitalização da orla do balneário de Atlântida, a construção do passeio longitudinal a costa na interface com a APP de duna demandou a retirada aproximada de 100 caminhões de areia (1500 m^3) utilizadas na recuperação de áreas degradas e proteção costeira. No Balneário Marina a realocação de depósitos eólicos transgressivos na reabilitação de dunas frontais envolveu a movimentação de 45 $m^3.m^{-1}$ em trecho de 90 m de praia.



MAPEAMENTO BATIMÉTRICO MULTIFEIXE DA PLATAFORMA CONTINENTAL EXTERNA DA BACIA POTIGUAR

Sabrina Luz Bezerra[1], MoabPraxedes Gomes[2], Helenice Vital[2]

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Laboratório de Geologia e Geofísica Marinha e Monitoramento Ambiental – GGEMMA: sasa.luz@hotmail.com; [2]Programa de Pós Graduação em Geofísica e Geodinâmica (PPGG), Departamento de Geologia:gomesmp@geologia.ufrn.br;helenice@geologia.ufrn.br .

Este trabalho consiste de um mapeamento batimétrico realizado na região de plataforma continental externa da Bacia Potiguar, adjacente a Macau-RN. A plataforma externa é recoberta por uma sedimentação mista, constituída de sedimentos siliciclásticos, e predominantemente, de sedimentos bioclásticos. A área de estudo é geomorfologicamente caracterizada por apresentar feições como dunas submersas, banco de recifes, *beachrocks*, e vales incisos. Entretanto, a porção externa da plataforma continental ainda é pouco conhecida, embora tenha sido explorada pela indústria petrolífera durante décadas. Estudos recentes têm contribuído para o conhecimento desta região, demonstrando a existência de ambientes recifais, que são de grande importância para o ecossistema marinho. Nós mapeamos a região plataformal para compreender a batimetria da área e caracterizar os recifes presentes. A aquisição dos dados batimétricos foi realizada em 2012, resultando em 500,89 km lineares, com o espaçamento de 80 m entre linhas. Os dados foram coletados pelo multifeixe *Reson 8124*, e processados no *software Hypack 2009*, no modo *Hysweep Editor*. Para corroborar com a caracterização da área de estudo, foram removidas as profundidades discrepantes (*spikes*), e integradas informações de maré e de velocidade do som. Ao final do processamento realizado, o dado foi exportado no formato *.xyz e convertido em matriz para a geração de modelos 3D. Os resultados preliminares mostram o relevo detalhado da área e revelam diferentes padrões de recifes, que ocorrem em profundidades inferiores a 25 m. Os menores recifes mapeados apresentam forma circular, com cerca de 20 m de diâmetro e altura média de 5 m. Já os corpos recifais maiores tem forma alongada, com extensão de 60 m e altura média de 5 m. O entendimento da geomorfologia e da distribuição recifal pode contribuir para o conhecimento evolutivo da área em estudo.

Palavras-chaves: MULTIFEIXE; GEOMORFOLOGIA; RECIFES.



MAPEAMENTO BATIMÉTRICO INTERFEROMÉTRICO DA FOZ DO RIO POTENGI

Ferreira, L.A.,[1]; Vital, H.[1];Pereira, B.R.T[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Norte;

Localizado na costa oriental do Rio Grande do Norte, o Rio Potengi está inserido no contexto geológico da bacia Pernambuco-Paraíba e desenvolve um importante papel na economia do estado. Abriga desde o principal porto do Estado, a atividades como o turismo e a carcinicultura, entre outras. Devido sua importância diversos levantamentos batimétricos, e em diferentes escalas, tem sido realizado no baixo curso deste rio. Entretanto ainda não há registro de levantamento por método interferométrico, utilizado neste trabalho. Pressuposto que neste ambiente a hidrodinâmica atua como principal agente de transporte de sedimentos e que a complexidade do sistema estuarino também interfere diretamente nesse processo, este trabalho tem por objetivo o mapeamento batimétrico do fundo utilizando dados de sensoriamento remoto acústicos por interferometria. A aplicação dos equipamentos multifeixe de interferometria acústica é mais eficaz, quando comparado aos equipamentos multifeixe que utilizam o calculo da onda de forma direta, devido ao maior ângulo de varredura lateral disposto por estes. Os dados coletados na foz do rio Potengi foram adquiridos utilizando um sistema interferométrico integrado *EdgeTech 4600*. A área imageada foi de aproximadamente 1,5 Km² de acordo com um planejamento de linhas dispostas em sete linhas com 3.4 km cada uma, espaçadas entre 35m e 45m.O software *Hypack 2014* foi utilizado para aquisição, processamento, edição dos dados, bem como para integração entre os dados de batimetria, maré e velocidade do som. Para geração dos modelos digitais de terreno (MDT's) foram utilizados o software *Oasis Montaj* e *Surfer.* O método de interpolação aplicado foi o da mínima curvatura com o tamanho da célula de 3m. A partir da análise dos mapas batimétricos foi possível constatar a abrangência do canal principal que aparece bastante marcado com profundidades media entre 13m e 15m. Zonas com maior profundidade se encontram perto das margens do canal, localizadas mais a sudeste e em porções noroeste do canal principal, e se estendem ao longo deste através de pequenas depressões com profundidades compreendidas entre 15m e 16m.No seguimento mais a sul da área as profundidades decaem de forma gradativa. É possível notar algumas feições proeminentes na área como bancos de areia existentes nas margens do canal e marcas onduladas de grande porte, presentes na porção norte, com espaçamento médio de até 15m. Os resultados obtidos, neste trabalho, a partir das observações quanto ao comportamento do canal principal e as feições presentes no fundo foram semelhantes aos concluídos por Frazão (2003) e Rocha (2015), sofrendo pequenas alterações nas profundidades possibilitando.A comparação dos dados possibilitou um monitoramento da evolução da foz do rio Potengi, que para as atividades locais (tráfego de embarcações) apresenta extrema importância.

Palavras-Chave: MAPEAMENTO; SENSORIAMENTO REMOTO ACÚSTICO; INTERFEROMETRIA; PROFUNDIDADE.



OS SAMBAQUIS NO CONTEXTO GEOMORFOLÓGICO DO CABO DE SANTA MARTA GRANDE E ENTORNO, SANTA CATARINA, BRASIL

Teixeira, D.E.[1]; Martins, L.[2]; Santos, E.C.[3]; Reginatto, G.M.P.[4]; Coe, V.G.Z.G.[5]

Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Geografia e Programa de Pós-graduação em Oceanografia, Laboratório de Geologia Costeira (GEOCOST) danae.teixeira@gmail.com[1]; l_martinsbio@yahoo.com.br[2]; elaine-cristinas@hotmail.com[3]; gireginatto@gmail.com[4]; victorguiao91@gmail.com[5]

O cabo de Santa Marta Grande, localizado no município de Laguna, estado de Santa Catarina, é considerado do ponto de vista geomorfológico, a esquina da região Sul do Brasil, pois limita à norte, o litoral Sudeste e a sul, o litoral Sul. Sobre o referido cabo encontra-se instalado o Farol de Santa Marta (713755E, 6833924S), com altitude de 74m, altura de 29m e alcance luminoso de 46mn. Importantes acidentes geográficos encontram-se no entorno do cabo de Santa Marta Grande, com destaque às praias arenosas da Cigana, Cardoso, Prainha e Grande; as lagoas costeiras do Camacho e Santa Marta; o canal da Barra do Camacho; além de sítios arqueológicos do tipo sambaqui. Esse trabalho é resultado do mapeamento geomorfológico realizado no 1° semestre de 2016, fruto das disciplinas Depósitos de planícies costeiras e Morfossedimentologia de planícies costeiras dominadas por ondas, oferecidas pelo Programa de Pós-graduação em Geografia e Programa de Pós-graduação em Oceanografia, da Universidade Federal de Santa Catarina. As principais feições geomorfológicas associadas ao substrato das unidades geológicas mapeadas incluem promontórios e pontas, uma ilha costeira, paleodunas e dunas, terraço marinho praial, terraço e planície lagunar, canais fluviais, praias oceânica, lagunar e fluvial, além das colinas e elevações que constituem os sambaquis, definidos como sítios arqueológicos monticulares que ocupam principalmente áreas de transição, como regiões lagunares e áreas recortadas de baías e ilhas, construídos pela ação antropogênica, podendo apresentar complexas sequências estratigráficas ou estratigrafia simples, nesse caso denominados de sítios satélite. Os sambaquis do cabo de Santa Marta Grande e entorno fazem parte do setor sudeste da região Ilhota de Santa Marta, concentrados à retaguarda dos pontões rochosos sobre substrato granítico ou sobre depósitos quaternários. Na presente pesquisa, foram mapeados 10 sambaquis, sendo quatro considerados maiores e seis considerados satélites. A altitude máxima dos sambaquis está entre 10 e 65m, apresentam topo aplainado e são constituídos de sedimentos arenosos finos a muito finos, sequências de camadas de conchas com composição e espessura variáveis (dominantes *Anomalocardia brasiliana* e *Lucina pectinata*), além de vestígios diversos como artefatos (em ossos, conchas e líticos de diabásios e granitoides), marcas de esteio, fogueiras e enterramentos. Os sambaquis foram assentados no entorno do cabo de Santa Marta Grande em terrenos elevados em virtude da presença de rochas do embasamento cristalino Pré-Cenozoico; entre 7,5 e 5,5 Ka AP ou sobre a barreira arenosa no máximo transgressivo e emersão dos tômbolos costeiros a partir da metade do Holoceno, entre 5,5 e 4 Ka AP. Os sambaquis são creditados como bens patrimoniais da União, uma vez que são considerados bens de natureza arqueológica e protegidos pela Constituição Brasileira de 1988, em seu artigo 216, e pela Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961. Apesar de serem tutelados pelo Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), somente quatro dos 10 sítios arqueológicos identificados na área de estudo são cercados e semi-protegidos. Nesses sambaquis cercados com madeira, não foram observadas placas indicativas que demonstrem a fragilidade dos sítios frente à possível degradação humana dos tempos atuais.

Palavras-chave: SÍTIO ARQUEOLÓGICO; GEOLOGIA COSTEIRA; PALEOGEOGRAFIA.



VARIAÇÃO ESPACIAL DE APICUNS EM VERA CRUZ, BAHIA

Nascimento, D. V.[1]; Hadlich, G. M.[1]; Dourado, G. B.[1,3]; Ucha,J. M.[2]

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Instituto Federal Baiano; [3]Universidade do Estado da Bahia

Este estudo teve por objetivo avaliar a variação espacial dos apicuns situados no município de Vera Cruz, localizado na Baía de Todos os Santos (BTS). Os apicuns são áreas planas de elevada salinidade, presentes na região de supramaré e desprovidas de vegetação ou com vegetação rasa; estão necessariamente associados a manguezais e são encontrados nas regiões intertropicais em todo o mundo. Na BTS os manguezais e apicuns ocupam, respectivamente, 177,6 km² e 10,2 km². Esse trabalho foi realizado em duas etapas: um estudo multitemporal dos apicuns localizados no município de Vera Cruz (através do uso de geotecnologias), que consistiu em fazer a sobreposição de fotografias aéreas de diferentes anos (1954, 2010 e 2015), para analisar a variação espaço-temporal desses ambientes; e um campo para coleta de pontos de fácil identificação nos mapas, para fazer a correção de possíveis erros de georreferenciamento. Além dos pontos marcados com o auxílio de um GPS *(Global Positioning System),* foi realizada uma coleta de material nos apicuns, com o intuito de comparar os dados com os resultados obtidos em estudos preliminares. Para a realização da coleta de campo foi escolhido um apicum-piloto, no qual foram coletadas amostras de sedimento e água ao longo de um transecto, em quatro pontos: no apicum, nas proximidades da encosta; no meio do apicum; no apicum, nas proximidades do manguezal; e o último dentro do manguezal, onde foi constatada a presença de árvores adultas de mangue. A salinidade medida, tanto em água como no sedimento, ultrapassou 100 nos três pontos coletados dentro do apicum e variou entre 35 e 45 no ponto coletado dentro do manguezal. Esses valores foram concordantes com estudos anteriores. A área total dos apicuns calculada para o ano de 1954 foi de 303,66 ha (hectares), sendo reduzida para 251,80 ha para o ano de 2010 e em 2015 essa área foi 227,17 ha, contabilizando uma redução de 25% das áreas de apicuns no município de Vera Cruz ao longo de 61 anos. Os apicuns evoluem a partir da interação entre erosão das encostas, de condições hidrológicas que envolvem o movimento das marés e do aporte de água doce. Em período de menor precipitação, a salinidade é maior e frequentemente ultrapassa 100 em superfície. Em períodos de maior precipitação, a presença de água doce remove o excesso de sais em alguns pontos, possibilitando o avanço da vegetação de mangue. No estudo de evolução espacial, foi constatado um aumento das áreas de manguezais que avançam sobre os apicuns, havendo assim uma diminuição da área total desses últimos. Essas variações nas áreas de apicum podem estar indicando variações no nível do mar, haja vista sua elevação nas últimas décadas.

Palavras-chave: PLANÍCIES HIPERSALINAS; GEOPROCESSAMENTO; ESTUDOS MULTITEMPORAIS.



ANÁLISE ESTATÍSTICA EM ASSEMBLEIAS DE FORAMINÍFEROS DOS RECIFES DE PIRANGI (RN, Brasil)

Moura, D. S[1]; Eichler, P. P. B.[1,2]; Gomes, M. P.[1]; Vital H.[1]

[1]Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica (PPGG), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Campus Universitário, Lagoa Nova, 59072-970, Natal, RN, Brazil, e-mail: diogo_geologia@hotmail.com; patriciaeichler@gmail.com; moabpx@gmail.com; helenice@geologia.ufrn.br.
[2]Universidade do Sul de Santa Catarina. Av. Pedra Branca, 25, Cidade Universitária, Palhoça, SC, 88137-270, Brazil.

Os recifes de coral do litoral do Rio Grande do Norte (RN) são refúgios para diversas espécies de animais marinhos e destacam-se por seu potencial para a atividade turística e pesca, porém com o aumento da urbanização nas regiões costeiras, presença da indústria e turismo, este ambiente tem sido submetido a tensões ambientais que podem impedir o seu crescimento. O presente estudo pretende analisar a qualidade ambiental de micro-habitats relacionada às condições oceanográficas físicas e sedimentológicas na plataforma interna adjacente a área recifal da praia de Pirangi (RN), visando caracterizar diferentes graus de poluição e contaminação orgânica, e o potencial de proliferação de organismos construtores dos recifes. Esta análise baseou-se principalmente na distribuição da comunidade de foraminíferos, em especial as espécies simbiônticas, relevantes, pois permitem a aplicação do *Foram Index* (FI). Esse índice (FI) é baseado na proporção de três grupos: foraminíferos com algas simbiônticas, espécies oportunistas, e outras taxas com organismos pequenos. Foram realizadas duas coletas nos anos de 2013 e 2014 na região dos recifes, totalizando 55 amostras sedimentares, incluindo dados de temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido na coluna de água. O material para análise biológica foi retirado dos primeiros centímetros da camada superior do sedimento e armazenadas em recipientes com rosa de bengala diluído em álcool, posteriormente lavadas e peneiradas em via úmida utilizando-se uma peneira de 0,062mm e em seguida colocadas em uma estufa para secagem à temperatura de 60°C. Com o uso de microscópio ótico, foi realizada a identificação e contagem dos foraminíferos. A interpretação dos dados obtidos foi feita a partir dos resultados de análises estatísticas univariadas (índices ecológicos) e multivariadas (PCA, MDS, CLUSTER e BEST) aplicadas aos dados biológicos. Os índices ecológicos revelaram que as amostras de Pirangi 2014 são mais diversas e com menor dominância de espécies de foraminíferos oportunistas do que 2013. Observou-se também que estas espécies oportunistas foram dominantes principalmente nas estações costeiras e na região onde ocorre o pisoteamento dos recifes pelos turistas. Os dados de foraminíferos correlacionados aos dados físicos da água e granulometria, revelam que a fração grossa é a variável que melhor se correlaciona com a abundância de foraminíferos. A avaliação da saúde ambiental baseado nos dados FI, revelou-se eficaz e seus resultados levaram a conclusão que a qualidade da água do Pirangi não é adequada para o crescimento de recife corais e que a presença de ambientes onde não haverá recuperação da comunidade de corais em caso de um evento estressante, é bem preocupante.

Palavras-Chave: PLATAFORMA CONTINENTAL; MICRO-HABITAT; *FORAM INDEX (FI).*



THE INTECONECTION BETWEEN CLIMATIC VARIATIONS AND COASTAL MORPHDYNAMICS

Aquino da Silva, A.G[1], Vital, H.[1], Stattegger, K.[2]

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Norte; [2]Kiel University

Rivers are the major sediment suppliers to continental shelves and its type and grain-size depend on weathering conditions, river flow pattern, land use, geological setting and the drainage basin steepness. Hence, suspended sediment load is the result of the combination of river discharge and suspended sediment concentration, which are greatly influenced by the amount of rainfall in the drainage basin. River mouth hydrodynamics will determine the manner in which the discharged sediment will be reworked as well as the geomorphology of the adjacent coast. Marine deltas occur when riverine sediment supply overcome oceanic transporting forces in which case is inserted the Parnaíba River Delta (PRD). The Parnaíba River (PR) is the largest river system between the Amazon and São Francisco rivers in terms of river discharge and drainage basin size. The river mouth is composed of a deltaic system approximately 100 km wide that is still in a natural developing state. This study will discuss the interconnection between the river dynamics and climatic conditions to demonstrate how climatic controlling events, such as El Niño-Southern Oscillation (ENSO), affect the morphological configuration of the coastline at the vicinities of the river mouths. Therefore, a data set composed of 45 years of rainfall record, 24 years of river discharge, 18 years of suspended sediment concentration (SSC) and 28 years of satellite images were used show this relation. Harmonic analysis of time series was applied on the data set to find long term trends which revealed the interconnection between them and a fair correlation with ENSO. Through harmonic analysis of the suspended sediment concentration time series, it was possible to differentiate 3 periods between 1992 and 2009. There was a high concentration of sediment in suspension in the PR during 1992 and 1996, low between 1996 and 2000 and medium from 2000 until 2009. Nevertheless, oscillations occurred within each of these periods. Changes in the migration rate of a spit located westward from the PR mouth showed a good correlation with these periods of high, medium and low SSC. The extremity of the spit located westward from PR mouth migrated approximately 8,100 m toward the west between 1981 and 2009. However, three distinct rates of spit migration were observed during this period. Between 1981 and 1990, the spit migrated 1,358 m, which represents approximately 150 m/year. The rate of migration increased to 498 m/year between 1990 and 1997, followed by a reduction to 284 m/year until 2009. The periods when the changes in the migration rates of this spit occurred fit with the periods of low and high SSC periods established after the application of the harmonic analysis on the SSC time series. The good agreement between rainfall, river discharge, SSC, ENSO and the migration rates of the spit demonstrate how climatic factors can influence short term (decadal) coastal morphodynamics.

Palavras-Chave: DELTAS; CLIMATIC VARIATIONS; COASTAL MORPHODYNAMICS.



VARIAÇÃO DA LINHA DE COSTA EM FUNÇÃO DO GRAU DE EXPOSIÇÃO ÀS ONDAS AO LONGO DA PRAIA DE MAIMBÁ, ES.

Eguchi, B.M.M.; Venâncio, I.D., Albino, J.

[1]Departamento de Oceanografia e Ecologia
Universidade Federal do Espírito Santo

A praia de Maimbá (ES) sofre com processos erosivos diferenciados em sua extensão, evidenciados pela queda da falésia e estrada adjacente, principalmente no setor centro-norte da praia, trazendo prejuízos ambientais, sociais e econômicos. O estudo tem o escopo de entender a importância da incidência de ondas no processo erosivo e analisar a heterogeneidade espacial da erosão. A mobilidade da linha de costa foi obtida a partir do software Digital Shoreline Analysis System (DSAS), utilizando imagens de satélite e aérea dos anos de 2008 e 1953 respectivamente. A modelagem de ondas através do modelo Oluca-SP, que faz parte do Sistema de Modelagem Costeira (SMC-Brasil), simulou três diferentes condições: i) Altura significativa= 1,3 m, período= 7,3 s e direção= 90° ii) Altura significativa = 1 m, período = 7,3 s e direção r= 136° iii) Altura significativa = 1,3 m 300, período = 7,3 s e direção = 165°. Dos 75 transectors calculados pelo DSAS, 55 apresentaram erosão, com média de 0,035 m/ano, especialmente nos setores central e norte. No setor sul houve progradação média de 1,86 m/ano. Os setores erosivos apresentaram uma grande variabilidade nas taxas de recuo, entre 0,09 e 0,65 m/ano. Para todas as três condições de onda modeladas, a região centro-norte apresentou-se exposta às maiores alturas de ondas, com a presença de pequenos trechos com menores alturas, relacionados com o processo de difração, gerada pela presença de ilhas e promontório cristalino. O setor sul apresentou as menores alturas de ondas em todas os cenários modelados, incluindo zonas de sombreamento, gerada pela presença do Terminal Portuário de Ubu. Ondas provenientes de 90° e 136 ° são mais altas e promovem processos oscilatórios no setor sul, onde há presença de praia adjacente a falésia. Por outro lado, na porção central este processo ocorre com ondas provenientes de 136° e 165°, onde existe uma praia estreita ou ausente, associada a falésia. Em conclusão, a correlação da mobilidade da linha de costa com as alturas de ondas, mostra que os setores mais expostos a ação das ondas são aqueles que apresentam maior taxa de erosão, em especial os trechos central e norte. Na variabilidade do processo erosivo ao longo da praia destaca-se também, em escala de detalhe, a resistência das falésias. Destacam-se ainda as intervenções humanas, tais como a progadação da praia e maior proteção das falésias do setor sul, explicada pela retenção dos sedimentos transportados pela corrente longitudinal no sentido Norte-Sul pela estrutura do Porto de Ubu.

Palavras-chave: FALÉSIAS, EROSÃO, SMC-BRASIL.



PALEOCANAIS NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA AO LARGO DA ILHA DE SANTA CATARINA

Jerônimo, M.G & Abreu, J.G.N.

Universidade do Vale do Itajaí*

A investigação dos processos de formação e sedimentação de fundo e sub-fundo marinho têm sido amplamente empregados a partir da aquisição e análise de dados sísmicos de alta resolução. Estes recursos frequentemente oferecem o reconhecimento dos elementos arquiteturais de superfície e sub-superfície através dos padrões de resposta acústica, que por sua vez, auxiliam na interpretação dos agentes erosivo-deposicionais costeiros. Os sistemas de aquisição de dados geofísicos comumente utilizados operam entre as frequências de 2 a 12 kHz, o que possibilita uma melhor resolução do pacote de refletores sub-superficiais, porém limitam-se em média, até os primeiros 30 metros de penetração do sinal acústico no sub-fundo sondado. As características do fundo e da sub-superfície rasa da plataforma continental interna adjacente à ilha de Santa Catarina foram analisadas utilizando um perfilador acústico de alta resolução (3,5 kHz) a partir da interpretação de 26 perfis sísmicos ao litoral leste da ilha, situados entre as isóbatas de -10 e -50 metros de profundidade. Foram identificadas em 5 perfis transversais à linha de costa e um paralelo à mesma, 8 estruturas sedimentares correlacionadas a antigos sistemas fluviais denominados paleocanais que se encontram na porção norte e no centro sul da ilha. Suas dimensões apresentam valores máximos e mínimos de profundidade no pacote sedimentar sobrejacente de em média 3 e 20 metros, com larguras que variam de 81 a 345 metros entre as bordas. Os refletores acústicos que representam contatos entre as camadas deposicionais foram denominados de R1, R2 e R3 e delimitam antigos cenários deposicionais, na grande maioria, antigos sistemas de drenagem. Dentro deste panorama, os paleocanais mapeados no setor norte, sugerem ser o antigo leito do Rio Biguaçu, e, em relação aos localizados na porção centro-sul da ilha, podem estar relacionados à uma antiga conexão (*in let*) da moderna lagoa do Peri, onde ambos se estendiam por meio da planície costeira num período de mar regressivo em que a atual ilha pertencia à terrenos continentais. Período este de aproximadamente de 11.000 AP., quando o nível relativo do mar se encontrava nas isóbatas de -20/-25 metros e -32/-45 metros, e posteriormente, soterrados por sedimentos marinhos transgressivos. Neste particular, a espessura das camadas que preenchem esses paleocanais, demonstradas pelos estratos e/ou unidades sedimentares, apresentam-se possivelmente associadas aos depósitos holocênicos formados durante a última transgressão marinha. Desta forma, os processos evolutivos que levaram à configuração dos últimos depósitos sedimentares superficiais e sub-superficiais rasos presentes da plataforma interna evidenciaram-se fortemente condicionados às flutuações do nível do mar. A fase transgressiva que teve início após o último Máximo Glacial resultou, à aproximadamente 17.500 anos AP, no afogamento de desembocaduras fluviais e da planície costeira pretérita e posterior recobrimento por um “lençol de areias transgressivas” nos estágios intermediários do Holoceno, que terminam por configurar a plataforma continental interna ao largo da ilha de Santa Catarina.

Palavras-chave: PALEOCANAIS; PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA; LEVANTAMENTO SÍSMICO RASO.

* Instituição integrante do PGGM



APLICAÇÃO DO MODELO DE PERFIL DE EQUILIBRO PRAIAL EM SISTEMA PRAIA-TERRAÇO DE ABRASÃO, ARACRUZ-ES.

Maia, L.X[1]; Albino. J[1].

[1]Departamento de Oceanografia e Ecologia, UFES

A necessidade de se compreender a morfodinâmica praial ao decorrer dos anos faz com que modelos e ferramentas sejam desenvolvidos a fim de auxiliar nos estudos costeiros. Uma dessas ferramentas é o perfil de equilíbrio praial (PPE), aplicado em praias arenosas. O PPE relaciona à velocidade de decantação de sedimento e às ondas. Desta forma, uma morfologia resultante é determinada por um tempo suficientemente significativo para que o transporte de sedimento resulte em um equilíbrio praial. De maneira geral, os modelos não consideraram todos os aspectos do ambiente geológico e a partir dos primeiros modelos propostos são realizadas adaptações, como o modelo de PPE proposto para praias precedidas de terraços de abrasão por um grupo espanhol. O sistema praia- terraço está presente ao longo de uma boa parte do litoral dos continentes, inclusive ao longo do Espírito Santo, Brasil, e desempenham grande influência e importância na dinâmica das praias que precedem. Desta forma, com o objetivo de compreender melhor a morfodinâmica de praias que possuem substratos rochosos ao longo do litoral de Aracruz, ES, o modelo adaptado de PPE foi aplicado em 3 praias. Foram realizadas coletas de dados em campo no período de Maio, Julho, Setembro de 2015 e Fevereiro de 2016, para obter as variáveis necessárias para aplicação do modelo. Os PPE gerados para as praias dos Padres e Barra do Sahi apresentaram face praial mais inclinada que a praia de Putiri. Esta morfologia está relacionada à presença de areias grossas encontradas na região da face das praias dos Padre e de Barra do Sahi, enquanto que na praia de Putiri as areias apresentaram-se médias a finas. A presença dos terraços de abrasão mais próximos à praia faz com que as ondas dissipem e que os sedimentos tenham um transporte horizontal mais limitado ao longo do substrato rochoso, com a manutenção dos sedimentos na praia e antepraia próxima, o que a atua sobre a alta inclinação, quando comparados aos PPEs de praias arenosas.O perfil modelado da praia composta por areias médias a finas apresentou a menor inclinação modelada, sendo que os dados de campo mostraram que ele é o de maior inclinação. Isto se deve a atuação dos terraços sobre a arrebentação das ondas e fragmentação das areias mistas. Quanto os terraços estão um pouco mais distantes da linha de costa, há no mínimo dois tipos de arrebentação de ondas. A primeira do tipo mergulhante/deslizante sobre os terraços e depois a retomada da formação da onda ascendente, de baixa altura, junto a linha de costa. Esta última age sobre a ação mecânica das areias quartzosas sobre as carbonáticas no momento de arrebentação, afinando a granulometria. Mesmo com os terraços mais distantes, o que possibilitaria maior troca transversal e menor inclinação, a particularidade das arrebentações gera a atenção nas interpretações. Contudo de maneira geral, a superposição dos perfis levantados e os modelados se mostraram concordantes, o que leva a assumir que as praias estudadas estão na morfologia ideal resultante da interação ondas, sedimentos e influência dos terraços na morfologia.

Palavras-chave: AREIAS MISTAS; ARREBENTAÇÃO DE ONDAS; MORFODINÂMICA PRAIAL.



CARACTERIZAÇÃO DO ESTUÁRIO DO RIO MARAÚ A PARTIR DAS CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS E TAFONÔMICAS DE FORAMINÍFEROS RECENTES

Rocha, R.S.S.[1]; Machado, A.J.[1]; Moraes, S.S.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia

No intuito de caracterizar o estuário do Rio Maraú a partir de dados ecológicos e tafonômicos dos foraminíferos recentes, buscando descrever a relação destes aspectos com os condicionantes ambientais, foram coletadas amostras de sedimento superficial utilizando-se um buscador do tipo Van Veen. Ainda em campo, foram mensurados os parâmetros físico-químicos (temperatura, salinidade, pH,Eh e teor de oxigênio), com o auxílio de uma sonda multiparamétrica. O campo foi realizado nos meses de abril (estação chuvosa) e outubro (período seco) de 2013. A profundidade foi medida com o auxílio de um sonar. As amostras foram acondicionadas em potes plásticos, previamente etiquetados, sendo a elas adicionado o corante rosa de bengala para identificação dos indivíduos vivos no momento da coleta. As amostras foram, então, mantidas refrigeradas até o seu processamento em laboratório. No Laboratório do Grupo de Estudos de Foraminíferos (LABGEF), as amostras foram colocadas em uma peneira (0,062 mm), lavadas em água corrente e secas em estufa a 60º C. Em seguida, foi adicionado tricloroetileno a 3g da amostra para separação das testas por meio de flotação, as quais, com o auxílio de estereomicroscópios, foram coladas em lâminas para microfósseis. Foram identificados 431 espécimes de foraminíferos (68 na estação chuvosa e 363 na estação seca), compreendendo 20 gêneros (19 bentônicos e 1 planctônico), 33 espécies, 8 superfamílias e 6 subordens. As espécies principais durante a estação chuvosa foram *Quinqueloculina lamarckiana* (39,71%), *Ammonia beccarii* (16,18) e *Amphistegina lessonii* (7,35%), enquanto, que *Ammonia beccarii* (44,35%), *Cribroelphidium poeyanum* (8,26%), *Trochamina inflata* (6,61%) e *Bolivina translucens* (5,23%) predominaram na estação seca. Não houve variação sazonal significativa de nenhum dos parâmetros analisados, mas o aumento da pluviosidade resultou no acréscimo da energia hidrodinâmica, temperatura, teor de oxigênio dissolvido e Eh durante a estação chuvosa, restringindo os foraminíferos aos locais de sedimento fino. Já no período seco, as correntes marinhas ocasionaram o aumento dos valores de salinidade, carbonato e pH e também o transporte de *Nonionoides grateloupii*, *Quinqueloculina lamarckiana* e *Quinqueloculina polygona* para dentro do estuário, mas a redução da energia hidrodinâmica e o estabelecimento de um ambiente redutor favoreceram a instalação das espécies oportunistas *Ammonia beccarii* e *Cribroelphidium poeyanum*.

Palavras-Chave: FORAMINÍFEROS; TAFONOMIA; RIO MARAÚ.



CARACTERIZAÇÃO DO ESTUÁRIO DO RIO SOROJÓ, BAHIA DE CAMAMU, BAHIA, A PARTIR DAS CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS E TAFONÔMICAS DOS FORAMINÍFEROS RECENTES

Rocha, R.S.S.[1]*; Moraes, S.S.*[1]; *Machado, A.J.*[1]

[1]Universidade Federal da Bahia

No intuito de caracterizar o estuário do Rio Sorojó a partir de dados ecológicos e tafonômicos dos foraminíferos recentes, buscando descrever a relação destes aspectos com os condicionantes ambientais, foram coletadas amostras de sedimento superficial utilizando um buscador de fundo do tipo Van Veen. No momento da coleta também foram mensurados os parâmetros físico-químicos (temperatura, salinidade, pH, Eh e teor de oxigênio dissolvido), com o auxílio de uma sonda multiparamétrica. A atividade de campo foi realizada nos meses de abril (estação chuvosa) e outubro (período seco) de 2013. A profundidade foi medida com o auxílio de um sonar. As amostras foram acondicionadas em potes plásticos com tampa, previamente etiquetados, sendo a elas adicionado o corante rosa de bengala para identificação dos indivíduos vivos no momento da coleta. As amostras foram, então, mantidas refrigeradas até o seu processamento em laboratório. No Laboratório do Grupo de Estudos em Foraminíferos (LABGEF) as amostras foram colocadas em uma peneira (0,062 mm), lavadas em água corrente e secas em estufa a 60º C. Em seguida foi adicionado tricloroetileno a 3g da amostra para separação das testas por meio de flotação, as quais, com o auxílio de estereomicroscópios, foram coladas em lâminas para Microfósseis, com o uso de cola específica. Foram identificados 1530 espécimes de foraminíferos (313 na estação chuvosa e 1.257 na estação seca) de 74 espécies. As espécies principais durante a estação seca foram *Ammonia beccarii* (53,99%) *e Bolivina dottiana* (7,03%), enquanto que *Cribroelphidium poeyanum* (21,96%), *Ammonia beccarii* (21,16%), *Nonionoides grateloupii* (5,97%) e *Cibicides sp B* (5,81%), predominaram na estação seca. Não houve variação sazonal significativa de nenhum dos parâmetros analisados, mas o aumento da pluviosidade resultou no acréscimo da energia hidrodinâmica, temperatura, teor de oxigênio dissolvido e Eh durante a estação chuvosa, restringindo os foraminíferos aos locais de sedimento fino. Já no período seco, as correntes marinhas ocasionaram o aumento dos valores de salinidade, carbonato e pH e também o transporte *de Nonionoides grateloupii* e *Cibicides sp* para dentro do estuário, mas a redução da energia hidrodinâmica e o estabelecimento de um ambiente redutor favoreceram a instalação das espécies oportunistas *Ammonia beccarii* e *Cribroelphidium poeyanum.*

Palavras-chave: FORAMINÍFERO BENTÔNICO; ESTUÁRIO; BAÍA DE CAMAMU.



INFLUÊNCIA DA PLUMA FLUVIAL SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DOS FORAMINÍFEROS PRESENTES NA PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE À FOZ DO RIO SÃO FRANCISCO, BRASIL

Araújo, H.A.B.[1]; Machado, A.J.[1]; Dominguez, J.M.L.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia

A distribuição dos foraminíferos no sedimento superficial é controlada por diversos fatores ambientais, como natureza do substrato, fluxo de matéria orgânica, temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido. Na plataforma continental, além desses fatores, a distribuição das espécies é fortemente influenciada pela ação das correntes marinhas e pela dispersão das plumas fluviais, que modificam as condições ambientais da plataforma adjacente à foz dos rios. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o controle da pluma fluvial do rio São Francisco sobre a microfauna de foraminíferos presente na plataforma continental contigua à foz do mesmo. Para tanto, foram coletadas, na plataforma continental, 116 amostras de sedimento superficial. Em laboratório, as amostras destinadas ao estudo da microfauna foram lavadas em água corrente, em peneira com espaçamento de 0,062 mm, e colocadas para secar em estufa, a 50ºC. Após a secagem, foi pesado 1g de cada amostra, destinado ao tratamento padrão para análise de foraminíferos. As testas presentes na alíquota de 1g de sedimento foram separadas por flutuação-decantação em tricloroetileno (CCl4) e posteriormente foram identificadas. Para interpretação dos dados foram considerados os cálculos de frequência de ocorrência, diversidade (índice de Shannon-Weaver) e da relação bentônicos/planctônicos. O número de testas em 1g de sedimento variou entre duas e 9.260 e, em geral, foi menor na região mais rasa que 20m, que corresponde ao limite aproximado da clinoforma deltaica, onde a água doce proveniente do rio São Francisco se mistura com águas oceânicas, formando uma pluma superficial de baixa salinidade, que é transportada preferencialmente para sul. Na região mais distante da linha de costa, menos sujeita à influência da pluma fluvial, observou-se um aumento relativo no número de testas, principalmente no entorno da cabeceira do cânion do São Francisco e na região ao sul da foz deste rio. Considerando a avaliação de frequência de ocorrência das espécies, 23 foram constantes (9,6%), 45 acessórias (18,7%) e 172 acidentais (71,7%). Das espécies constantes, *Ammonia beccarii*, *Bolivina laevigata*, *Bolivina translucens*, *Elphidium discoidale*, *Elphidium poeyanum*, *Globigerinoides ruber*, *Quinqueloculina lamarckiana* estão presentes em mais de 70% das amostras, sendo citadas na literatura como espécies comuns em ambientes que recebem influência de águas fluviais e ricas em matéria orgânica. Por sua vez, a diversidade de foraminíferos foi menor na área mais próxima à desembocadura do rio São Francisco, aumentando gradativamente nas amostras mais distantes da desembocadura do desse Rio e, significativamente, no sentido de dispersão da pluma costeira, de norte para sul. A avaliação da proporção bentônicos/planctônicos revelou maior representatividade das formas planctônicas no entorno da cabeceira do cânion do São Francisco e no trecho ao sul da desembocadura do Rio São Francisco. Desta forma, verifica-se que a pluma fluvial exerce significativa influência sobre o padrão de distribuição quali-quantitativo das espécies de foraminíferos, determinando áreas com maior diversidade microfaunística. Este trabalho foi realizado no âmbito do projeto PNPD (n. 2983/2010 – Sedimentação Holocênica na Região do Delta do rio São Francisco e Plataforma Continental Adjacente) e do do inctAmbTropic – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Ambientes Marinhos Tropicais, CNPq/FAPESB Processos: 565054/2010-4 e 8936/2011.

Palavras-Chave: FORAMINÍFEROS; PLUMA FLUVIAL; RIO SÃO FRANCISCO.



ALTERAÇÃO BATIMÉTRICA DAS ESPÉCIES CONSTANTES DE FORAMINÍFEROS DA PLATAFORMA E DO TALUDE CONTINENTAIS DO MUNICÍPIO DE CONDE, BAHIA.

Figueiredo, S.M.C[1]; Machado, A.J[1]; Araújo, H.A.B.[1]; Araújo, T.M.F.[1]

[1]*Universidade Federal da Bahia*

No intuito de caracterizar diferentes trechos da margem continental brasileira, diversos estudos se baseiam na distribuição das comunidades biológicas. Como componentes importantes deste ecossistema, os foraminíferos também têm sido utilizados com frequência, sobretudo pela elevada diversidade, distribuição do grupo e sensibilidade a alterações nos fatores físico-químicos. Neste sentido, o presente estudo visa identificar a alteração batimétrica das espécies constantes de foraminíferos da plataforma e do talude continentais do município de Conde, Bahia, como forma de ampliar o conhecimento ecológico desta área. Para isso, foram analisadas sete amostras de sedimento superficial de fundo, coletadas na plataforma interna, nove na plataforma média, seis na plataforma externa e três no talude continental. As amostras foram processadas de acordo com a metodologia padrão para estudo da microfauna e, em seguida, foram triadas e identificadas as 300 primeiras testas de foraminíferos. Posteriormente, as espécies foram analisadas com base na abundância relativa e frequência de ocorrência. A distribuição das espécies constantes (frequência de ocorrência igual ou superior a 50%), por intervalos batimétricos, foi determinada a partir dos percentuais médios de abundância absoluta de cada *táxon*, o que permitiu identificar as espécies mais representativas de cada intervalo. A análise de distribuição das espécies constantes evidenciou que 17 espécies apresentaram distribuição regular, com percentual médio de abundância igual ou inferior a 5%, sendo estas: *Articulina mucronata*, *Cibicides pseudoungerianus*, *Cibicides refulgens*, *Elphidium poeyanum*, *Eponides repandus*, *Poroeponides lateralis*, *Pyrgo subsphaerica*, *Quinqueloculina angulata*, *Quinqueloculina auberiana*, *Quinqueloculina bicostata*, *Quinqueloculina polygona*, *Quinqueloculina pricei*, *Quinqueloculina* sp1, *Siphonina pulchra*, *Textularia conica*, *Textularia kerimbaensis* e *Triloculina lutea*. Outras espécies, também constantes, não apresentaram distribuição regular nos diferentes níveis batimétricos. Neste sentido, *Amphistegina gibbosa*, *Quinqueloculina disparilis curta* e *Quinqueloculina lamarckiana* evidenciam maior representatividade nos ambientes de plataforma interna, média e externa, com redução no percentual médio de abundância relativa no talude. Em contrapartida, as espécies *Amphistegina lessonii* e *Articulina multilocularis* apresentaram distribuição crescente em direção ao talude. As espécies *Archaias angulatus*, *Peneroplis bradyi, Peneroplis carinatus*e *Textularia candeiana* foram mais representativas nos intervalos de plataforma média e externa, evidenciando percentuais médios de abundância relativa inferiores na plataforma interna e talude. As demais espécies constantes evidenciaram maior abundância em intervalos específicos, sendo estas: *Quinqueloculina laevigata* e *Quinqueloculina seminulum* (plataforma interna); *Peneroplis proteus* (plataforma média); *Elphidium discoidale*, *Globigerinoides ruber* e *Textularia agglutinans* (plataforma externa); *Discorbis floridana* (Plataforma interna e talude); *Textularia gramen* (Plataforma média e talude) e *Peneroplis pertusus* (Plataformas interna e média, e talude).

Palavras chave: FORAMINÍFEROS; PLATAFORMA CONTINENTAL; TALUDE CONTINENTAL.



ANÁLISE DOS COMPONENTES DA FRAÇÃO ARENOSA (0,25mm e 0,50mm) NO SISTEMA ESTUARINO DE SUAPE (PE) E COMPLEXO INDUSTRIAL-PORTUÁRIO ASSOCIADO

Barcellos, R. L.; Santos, L. D.; Beltrão, M. E. C.

Laboratório de Oceanografia Geológica – Departamento de Oceanografia – Universidade Federal de Pernambuco.

O Complexo Industrial Portuário de Suape está localizado na baía/laguna de Suape (8º20'/8º25'S-34º55'/35º00'W) associado aos estuários dos rios Massangana, Tatuoca, Ipojuca e Merepe, a cerca de 50 km ao sul do Recife (PE). E desde sua construção em 1978 ocorreram modificações significativas nas características ecológicas e ambientais da área, devido às intensas interferências advindas dessa ocupação recente e atividades humanas no meio ambiente costeiro local. Exibe como característica principal a presença de uma laguna costeira arenosa protegida por uma linha de rochas de praia, associada a três canais estuarinos areno-lamosos rasos (<15m prof.) dos rios locais, submetidos a um regime de meso-marés (2,80m na sizígia) em clima tropical úmido (25ºC/2200mm). Esta pesquisa tem como objetivo a identificação das características texturais, composicionais e morfométricas dos sedimentos costeiros por meio da análise da fração arenosa e da morfoscopia, como instrumentos auxiliares para a determinação das variações espaciais da dinâmica de fundo do sistema estuarino-lagunar e a avaliação do grau de influência continental ou marinha nos sedimentos da área. Foram coletadas com uma draga (*VanVeen*) 07 amostras de sedimentos de fundo em 02/08/2015 nos quais se executaram análises granulométricas, $CaCO_3$ da fração arenosa e morfoscopia. De acordo com os resultados ocorre uma predominância de sedimentos terrígenos e arenosos litoclásticos em todo o sistema, apresentando percentuais relativos de grãos terrígenos acima de 80%, e com conteúdos de areia variando entre 10,4-99,6%, com predomínio de teores acima de 98,0% (71,4% das amostras). Em geral são sedimentos de composição quartzosa, ricos em fragmentos de rochas, minerais pesados, com baixos conteúdos de carbonato de cálcio (< 30%) e percentuais de biogênicos marinhos onde predominaram foraminíferos, fragmentos de moluscos e corais. Equinodermas, fragmentos de crustáceos, halimedas, espinhas de peixes e ostracodes, também foram encontrados em ambas as frações (0,500mm e 0,250mm), bem como, quartzo limonitizado, feldspatos, micas e fragmentos vegetais. Os dados de morfoscopia obtidos em diferentes pontos da área estudada apontaram uma predominância de grãos subangulosos (57,14%), nas frações mais finas (0,250mm), indicando um possível transporte pouco eficiente. Já para a fração de grãos mais grossos (0,500mm), há um predomínio de grãos subarredondados a bem arredondados. Com relação às partículas estudadas, foi observado o predomínio da textura brilhosa nas amostras, indicando que tais sedimentos são retrabalhados em ambiente sub-aquoso. A abundância de quartzo e fragmentos de rocha relaciona-se ao aporte oriundo da área continental adjacente associada à baixa influência do aporte sedimentar marinho. A área de estudo se encontra nas adjacências do promontório de Santo Agostinho, composto de rochas da Suíte Vulcânica de Ipojuca, constituída por riolitos, traquitos, basaltos e pelo granito de Santo Agostinho. Soma-se a isto, os aportes de material terrígenos oriundos dos rios Massangana e Ipojuca. Já os sedimentos com maiores conteúdos de grãos biogênicos marinhos encontram-se na ST 29, localizada na plataforma interna adjacente junto ao molhe externo do porto, indicando que esta porção mais exterior ao sistema sofre uma maior influência marinha. Em suma, ocorre uma predominância de sedimentos terrígenos arenosos em todo o sistema, para ambas as frações.

Palavras chave: SEDIMENTAÇÃO ESTUARINA, SUB-AMBIENTES COSTEIROS, MORFOSCOPIA, PORTO.



MAPEAMENTO DE ESTRUTURAS RECIFAIS MESOFÓTICAS DO BANCOS DOS ABROLHOS

Ferreira, L. C. C. L. [1]*; Boni, G. C.* [1]*; Moura, R. L.* [2]*; Amado-Filho, G. M.* [3]*; Bastos, A. C.* [1]

[1] Departamento de Oceanografia, Universidade Federal do Espírito Santo , Vitória-ES; [2] Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ [3]Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro , Rio de Janeiro-RJ; [1] lucascabrallage@yahoo.com.br

O complexo recifal de Abrolhos é o maior e mais rico ambiente recifal do Atlântico Sul e possui uma área estimada de 8.844 Km^2. Nele é encontrada uma grande diversidade de estruturas recifais, com recifes em franja, parcéis, pináculos, bancos recifais, paleovales com bioconstruções associadas e buracas. Porém os estudos no ambiente recifal de Abrolhos são focados nos recifes emersos ou quase emersos enquanto que os recifes submersos/afogados só foram mapeados recentemente. Os recifes submersos ou recifes afogados são recifes que tiveram o seu desenvolvimento em condições de nível de mar mais baixo que o atual e que agora se encontram em uma profundidade maior que os recifes modernos que estão se desenvolvendo atualmente. Já os recifes mesofóticos estão à uma profundidade entre 30 e 150 metros e possuem a luz como fator limitante. O objetivo deste trabalho é fazer um mapeamento das estruturas recifais mesofótica dos recifes Califórnia no Banco dos Abrolhos. A partir de dados geofísicos foi avaliada em detalhes a morfologia dos diferentes tipos de pináculos e bancos recifais submersos. Foi realizado um mosaico de 2,4 x 3,2 km de coleta de dados de batimetria multifeixe e sonar de varredura lateral sobrepostos. A batimetria multifeixe foi utilizado um Multibeam Reson MODELO 7101, frequência 240 KHz, varredura média de 60 metros e ângulo de varredura 90º. Os dados sonográficos foram coletados com um sonar modelo EdgeTech 4100, varredura média de 100 metros e frequência de 500 KHz. Os dados foram processados, georreferenciados e exportados para plataforma GIS. No ArcGis foram identificadas, marcadas e medidas as estruturas recifais submersas. A principal estrutura mapeada foram os bancos recifais desgastados, além de alguns pináculos isolados de pequena altura. Os bancos recifais mesofóticos de Abrolhos são estruturas de grande área superficial (com áreas superiores à 1200 m^2), com topos planos e baixa complexidade estrutural. Os bancos estão à uma profundidade média de 35 à 27 metros e possuem uma altura relativa do fundo que varia de 2 à 6 metros. Foram identificados 124 bancos recifais na área de estudos com áreas superficiais que variam de 1291 m^2 até 168.435 m^2. Por sua vez, os pináculos são estruturas recifais isoladas, com formas circulares ou oval, e áreas superficiais inferiores à 1.200m^2. Assim como os bancos desgastados, os pináculos mesofóticos possuem caraterísticas de estruturas afogadas, com pouco grau de desenvolvimento, baixa complexidade estrutural, alturas inferiores à cinco metros em relação ao fundo. Sugerimos que esses recifes tiveram o seu desenvolvimento em condições de nível relativo do mar (NRM) mais baixo que o atual e não acompanharam a subida do NRM, na última transgressão marinha, tornando-se recifes afogados. Os recifes mesofóticos de Abrolhos possuem uma baixa complexidade estrutural quando comparados com os recifes modernos, mas ainda é preciso avaliar a vitalidade, diversidade e estrutura desse ambiente recifal. Os recifes mesofóticos podem servir de refúgio para espécies de águas rasas quando este ambiente se encontra degradado e podem contribuir para resiliência e restauração do ambiente recifal.

Palavras chaves*:* BATIMETRIA MULTIFEIXE; MAPEAMENTO DE RECIFES; RECIFES SUBMERSOS; RECIFES MESOFÓTICOS.



CONTRIBUIÇÃO DO APORTE FLUVIAL DE SEDIMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO DAS PRINCIPAIS PLANÍCIES QUATERNÁRIAS DO ESTADO DA BAHIA

Bernal, J.M.S.[1]; Dominguez, J.M.L.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia

O Estado da Bahia possui a linha de costa mais extensa do Brasil, com mais de 1.000 km de extensão, apresentando uma vasta diversidade de ambientes costeiros. A zona costeira baiana pode ser subdivida em quatro compartimentos principais, de acordo com suas características fisiográficas: Costa do Litoral Norte, Costa dos Riftes Mesozoicos, Costa Deltaica do Jequitinhonha e Pardo e Costa Faminta do Sul da Bahia. Tais características são resultado da interação entre a herança geológica, variações do nível do mar, clima e suprimento de sedimentos. Destacam-se dentre as inúmeras feições presentes nesta costa, o delta do rio Jequitinhonha e as planícies quaternárias, onde se observa o acúmulo de vastos depósitos arenosos. Com o objetivo de compreender ainda mais sobre a gênese e a dinâmica dessas feições os estudos relacionados ao suprimento de sedimentos revela-se como importante elemento de investigação. Neste trabalho buscou-se, a partir da modelagem da produção de sedimentos para todas as bacias hidrográficas (BHs) que deságuam na costa do Estado da Bahia, avaliar a contribuição do aporte de sedimentos fluviais na construção das planícies quaternárias e, com isso, apresentar um dado quantitativo inédito que contribua para a corroboração dos modelos propostos de caracterização da zona costeira da Bahia, bem como, colaborar para a melhor compreensão a cerca da evolução e dinâmica desses ambientes. A produção de sedimento foi calculada utilizando-se a Equação Universal de Perda de Solos – EUPS, a partir dos planos de informações, tais como, precipitação, propriedades dos solos, declividade do terreno e uso do solo. A equação foi calibrada com os dados de medição de sedimento em suspensão, obtidos em dez estações sedimentométricas mais próximas das desembocaduras de cada uma das sub-bacias em estudo, a partir das quais foi calculada a descarga sólida total aplicando-se o método de Colby. O resultado da EUPS foi comparado à descarga sólida total calculada, obtendo-se a taxa de transferência de sedimentos (SDR), considerando somente a carga de leito. O valor do aporte fluvial acumulado durante o Holoceno foi comparado com as áreas de depósito de sedimentos arenosos holocênicos. A produção de sedimento total anual, estimada pela perda de solo laminar, foi de 945 x 10^6 toneladas por ano, para uma área de 332.230 km^2. A média anual da descarga sólida total para toda a área estudada (BHs que deságuam na costa da Bahia) foi de 23 x 10^6 toneladas de sedimentos por ano. Após o cálculo do SDR e considerando somente a carga fluvial de fundo, o aporte que permaneceria depositado nas áreas das planícies holocênicas foi de 7 x 10^6 toneladas multiplicada por 8 mil anos (representativo do acúmulo sedimentar pós estabilização do nível do mar), resultando num depósito de 63 x 10^9 toneladas para toda a costa, sendo 85% desses, provenientes dos rios da costa deltaica. O resultado total do balanço sedimentar entre os depósitos fluviais e os depósitos holocênicos foram equivalentes em ordem de grandeza corroborando o papel dos rios na formação da planície costeira.

Palavras-Chave: PLANÍCIES QUATERNÁRIAS; SEDIMENTOS FLUVIAIS; BAHIA.



INFLUÊNCIA DA GEOMORFOLOGIA LOCAL NO COMPORTAMENTO HIDRODINÂMICA NA PRAIA DE BOA VIAGEM, RECIFE – PE

Ferreira Júnior, C.V.[1]; Rabelo, T.[2]; Pereira, P.S.[2]; Schettini, C.A.[3]

[1 2 3] Universidade Federal de Pernambuco

A praia de Boa Viagem é considerada um dos principais cartões postais do estado. Nela encontram-se dispostos conjuntos de recifes de arenito localizados próximo a arrebentação das ondas, local de suma importância para o controle destas variáveis. O presente trabalho visou contribuir para o entendimento da influência destes componentes na dissipação das ondas que, por sua vez, são responsáveis pelo controle da morfodinâmica praial. Foi realizado experimento com duração de três dias (21, 22 e 23 de novembro de 2014) utilizando três perfiladores acústicos por efeito doppler (ADCP). Estes aparelhos foram posicionados anteriormente a barreira (adcp externo), entre os recifes (adcp intermediário), e na zona de espraiamento (adcp interno). Foram levantadas informações sobre componentes das ondas (altura, período, direção, velocidade orbital e densidade energetica) dentro do ciclo da maré. Os resultados obtidos com os adcps indicaram amplitude da maré entre 1,8m e 3,8m, corroborando com a previsão da Marinha do Brasil (DHN). A altura de onda registrada pelo DHN variou entre 0,2 a 2,4 metros. Para o adcp externo, foi observada alturas variando de 0,5m a 1m. O adcp intermediário seguiu tendência semelhante, variando entre 0,4m e 0,9m, com máximo na segunda preamar do dia 21, ocasião do evento de *swell*. O adcp interno registrou máxima altura próximo a 0,5m, também em preamar. Os períodos de onda nos três aparelhos convergiram em valores próximos, entre 10 e 15 segundos. Contudo, durante o evento *swell* houve estreitamento e tendência a redução do período, próximos a 12 segundos. Correlacionando a modulação da maré, o comportamento das ondas, e análise da dispersão energética para a posição de cada adcp, é notado que as ondas ocorrem dentro da frequência de 0,06 a 0,08 Hz. Esta frequência comprova ondas entre 12 a 16 segundos (banda incidente). Nota-se que o destaque energético ocorre em preamar, sendo melhor observado na região do adcp intermediário. Diferentemente do comportamento na baixa-mar, quando apenas são observados picos energéticos. Contudo, são registrados períodos acima de 20 segundos, que seriam pertencentes a banda de infragravidade. Supõe-se que, pela presença das estruturas naturais, apenas ondas mais energéticas consigam vence-las na baixar-mar e espraiar sobre a face, contribuindo com a dinâmica praial. No entanto, ondas com picos energéticos podem ser resultado da interação com os recifes, gerando ondas de borda (*edge waves*), o que pode ser comprovado com a presença de feições como cúspides, o que não foi verificado durante o experimento. Desse modo, atribui-se esta variação aos trens de ondas que ali ocorrem, sendo registradas apenas as ondas mais energéticas. A partir da análise destes dados, é sugerido que se tratam de ondas de gravidade (ou incidentes) atuando em Boa Viagem. Do mesmo modo, é notada a tendência que as ondas possuem a serem pertencentes a um evento mais energético. Mesmo em diferentes regiões, seus períodos são similares. No entanto, há uma diminuição no valor deste parâmetro, provavelmente devido a influência provocada pelas feições geomorfológicas, que também contribuem para seleção de ondas mais intensas, como comprovado pela dispersão energética apresentada nestas varáveis.

Palavras-Chave: PRAIA; ONDAS; RECIFES;



DESCRIÇÃO E CORRELAÇÃO DE FÁCIES SEDIMENTARES DE TESTEMUNHOS RECUPERADOS EM ÁREA ADJACENTE AO PORTO DE SUAPE, PERNAMBUCO, BRASIL

Oliveira, T.S.; Barcellos, R. L.; Santos, L. D.; Xavier, D. A.

O Complexo Industrial Portuário de Suape está localizado na Baía de Suape (8°22'S/34°57'W), a cerca de 40 km ao sul do Recife (PE). A área é formada pela associação dos estuários dos rios Massangana, Tatuoca, Ipojuca e Merepe. Está sujeita a uma série de alterações físicas e estruturais e exposta a processos impactantes como dragagem, assoreamento/erosão, aterros em manguezal e planície costeira, tráfego de embarcações de grande porte, descargas de efluentes industriais e domésticos, entre outros. Diante do quadro de desenvolvimento das atividades ocorridas nas últimas 4 décadas, estudos sobre a dinâmica sedimentar recente em todo o sistema costeiro de Suape são necessários para que se possa equacionar o potencial da área em suportar as alterações antrópicas advindas das questões ambientais existentes, além de gerar subsídios científicos para interpretação de seu comportamento em uma perspectiva futura. O presente trabalho é parte integrante de um projeto de doutorado e teve como objetivo realizar a análise faciológica de dois testemunhos sedimentares provenientes de ambiente estuarino adjacente ao Porto de Suape. Em agosto e novembro de 2015 foram recuperados e descritos visualmente quanto à granulometria e estrutura dois testemunhos localizados no baixo estuário do Rio Massangana, T2 (em área exposta na franja do mangue) e T3 (em área abrigada por vegetação de mangue). De acordo com a descrição visual, no T2, com 83 cm, foram reconhecidas duas fácies. A fácies lamosa se alterna com a arenosa, há uma associação de altos teores de matéria orgânica com a lama e presença de fragmentos carbonáticos e vegetais ao longo do testemunho. Enquanto que o T3, com 114 cm, apresentou três fácies, com predominância de sedimentos arenosos, fragmentos vegetais e ausência de material carbonático. Por meio dos resultados obtidos foi observada diferença de sedimentação entre os dois testemunhos, o T2 localizado próximo ao canal do rio está em uma área de maior influência das correntes quando comparado ao T3. Porém, a proximidade da franja de mangue interfere na deposição de sedimentos finos intercalado por fácies menores de areia, estas, possivelmente correspondentes a períodos de maior hidrodinâmica. Na parte mais interna do manguezal, o T3 foi dominado por uma sedimentação mais continental e com pouca influência marinha. E comparando os resultados analisados com um histórico de fotografias aéreas da área é possível observar que as modificações ambientais com a construção, ampliação e dragagens do porto de Suape influenciam na deposição sedimentar. Espera-se realizar análise mais aprofundada da área com os resultados da taxa de sedimentação, das análises granulométricas, concentração de matéria orgânica, carbonatos e metais, análise de isotópica do C e N.

Palavras-chave: SEDIMENTAÇÃO ESTUARINA; DINÂMICA SEDIMENTAR; PORTO.



ANÁLISE DAS MUDANÇAS GEOMORFOLÓGICAS DA CABECEIRA DO CÂNION SUBMARINO DE MONTEREY, CALIFÓRNIA ENTRE 2002 E 2015

Assis, A.R.[1]; Moraes, R.S. [1]; Kvitek, R.[2]

[1]Universidade Federal da Espirito Santo; [1]Universidade Federal de Santa Catarina; [2]California State University, Monterey Bay - CSUMB

Estudos passados revelam que o Cânion Submarino de Monterey (CSM) localizado no litoral norte da Califórnia, EUA possui um comportamento ativo e é de grande importância para a dinâmica da célula litorânea local. O sedimento da região é continuamente transportado a partir de vários processos costeiros, principalmente eventos extremos de ondas e tempestades, descargas fluviais e correntes de deriva litorânea. Esses processos resultam em transporte significativo de sedimentos que por sua vez podem causar processos de deposição e erosão. Estima-se que aproximadamente 300 mil a 400 mil metros cúbicos de sedimento são capturados e acumulados no interior da cabeceira do CSM. Periodicamente essas acumulações de sedimento podem colapsar e causar deslizamentos submarinos ou correntes de turbidez. A frequência e características desse tipo de evento ainda não são bem conhecidas e necessitam ser melhor estudadas. Determinar os locais onde ocorrem deposição e erosão tão como quantificar a frequência e intensidade do transporte sedimentar é uma ferramenta valiosa para entender a dinâmica do cânion e responder uma série de perguntas a respeito das alterações em sua geomorfologia, conhecimento essencial para auxiliar no gerenciamento costeiro e no processo de tomada de decisões por parte de autoridades governamentais. A partir do processamento de dados provenientes de levantamentos batimétricos multifeixe foram gerados modelos digitais de elevação (MDE) da cabeceira do CSM, estes foram disponibilizados pelo *Seafloor Mapping Laboratory – CSUMB*. Com o uso do software ArcGIS foi possível realizar análises espaciais tridimensionais utilizando as extensões *3D Analyst* e *Spatial Analyst* , de imagens referentes aos últimos treze anos (2002 a 2015) da cabeceira do CSM com intuito de avaliar, identificar e quantificar as mudanças que ocorreram nesse período.A partir da interpretação dos produtos gerados foi possível identificar que a cabeceira do CSM sofreu aumento liquido tanto na área quanto no volume, seu talvegue apresentou aumento no comprimento, profundidade, declividade e alteração em sua trajetória. O balanço sedimentar calculado indica que no geral, a longo prazo, os processos erosivos são dominantes. O CSM apresenta um ciclo sazonal de deposição de sedimento na região da cabeceira seguido por eventuais desmoronamentos do material acumulado. O colapso do material serve como gatilho para dar inicio a eventos episódicos de correntes de turbidez, os quais geram um fluxo de arrasto que transporta sedimento da cabeceira do cânion para regiões de maior profundidade. Estes eventos são os principais responsáveis pelos processos de escavação e alargamento que predominaram no cânion durante a série temporal analisada. O setor norte da cabeceira esta progredindo de maneira constante a montante de sua origem, na direção oposta ao fluxo de sedimento existente. O risco de um possível colapso dessas estruturas em um futuro próximo, em consequência da erosão e avanço da cabeceira do cânion, faz com que o Porto de Moss Landing esteja em estado de vulnerabilidade e atenção. As evidências indicam que eventualmente alguma medida de contenção ou mitigação deverá ser tomada para evitar danos aos molhes.

Palavras-Chave: CÂNION; SEDIMENTO; ARCGIS



ST2 – OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA: FITOPLÂNCTON, ZOOPLÂNCTON E ICTIOPLÂNCTON

Coordenação: Paulo Mafalda Júnior (UFBA), Ralf Schwamborn (UFPE)

O estudo do plâncton é fundamental para a compreensão do funcionamento dos ecossistemas marinhos e para estabelecer programas de manejo de recursos na zona costeira e oceânica, uma vez que mudanças climáticas e oceanográficas repercutem na dinâmica da teia alimentar pelágica. Dessa forma, a presente sessão temática abordou investigações sobre a variabilidade espaço-temporal do plâncton e suas respostas as mudanças climáticas globais bem como funções do plâncton como regulador biogeoquímico; biomassa planctônica, produtividade primária e produção secundária; variabilidade espaço-temporal da estrutura de assembleias planctônicas; transporte larval, dispersão e conectividade na zona costeira e oceânica; efeitos da variabilidade climática e oceanográfica sobre os processos planctônicos.



COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE GOBIIDAE EM CANAIS DE MARÉ DA ILHA MARACÁ – JIPIÓCA, NO LITORAL DO ESTADO DO AMAPÁ, BRASIL

Ramos, A.S.[1,2], Alves, F. L[1,2], Bittencourt, S.C.S.[1,2], Nakayama, L.[1,2], Zacardi, D.M.[3,4]*

[1]Universidade Federal do Pará; [2]Laboratório de Biologia de Organismos Aquáticos (LABIO); [3]Universidade Federal do Oeste do Pará; [4]Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas
*Email: Arthur_cepc@hotmail.com

Os ecossistemas costeiros apresentam regimes de marés e correntes, caracterizando-os como ambientes dinâmicos e biologicamente diversificados, habitados por vários organismos marinhos, dentre eles os peixes. A família Gobiidae, conhecida como amures, é abundante na foz do Rio Amazonas, não apresentando valor econômico direto para o homem, mas possui grande importância na cadeia trófica de estuários amazônicos, sendo um recurso natural explorado por pescadores artesanais. Este trabalho teve como objetivo descrever a composição taxonômica e os padrões de variação espacial da densidade de larvas de Gobiidae capturadas em canais de maré da Ilha Maracá - Jipióca, no litoral do estado do Amapá. O material analisado foi proveniente de coletas de canais de maré: C1 (canal do inferno), C2 (canal do cobra) e C3 (canal do arrependido), distribuídos em três pontos de amostragem em cada canal (internos – P3, P6 e P9; intermediários – P2, P5 e P8 e externos – P1, P4 e P7). Foram realizadas coletas em novembro de 2010 a maio de 2011, contemplando os períodos de transição entre o período de menor e maior precipitação pluviométrica na região amazônica, adotando-se regimes de amostragem diurna e noturna. Foi utilizado para coleta, rede de plâncton cônica (malhagem 300 µm), equipada com fluxômetro, para medir o volume de água filtrada. Em laboratório as amostras foram triadas, quantificadas e identificadas ao menor nível taxonômico possível. A temperatura superficial da água e salinidade apresentaram média de 28,5ºC e 11, respectivamente, estando de acordo com dados para a região. Durante o mês de novembro foi registrado o menor índice pluviométrico (124 mm) e o maior em maio (679 mm). Foram capturadas um total de 18.191 larvas de peixes, classificadas em 36 táxons (18 espécies), destacando-se os Gobiidae que contribuíram com mais de 40% do total de larvas coletadas. Estes organismos foram identificados em 5 táxons (Gobiidae, *Gobionelluso ceanicus*, *Gobionellus* sp.; *Gobiosoma hemigymnum* e *Microgobus meeki*) apresentando ampla distribuição, ocorrendo em todos os pontos e meses de amostragem. Contudo, dados indicam um padrão de distribuição espacial com as maiores densidades registradas nas áreas mais internas, independente do canal estudado, onde foram registradas, também, as maiores temperaturas e menores valores de salinidade. A *M. meeki* apresentou elevada abundância e foi considerada dominante (Ar>70%) na área de estudo, com maior contribuição desta espécie em C2 e em C3. Os resultados indicaram distribuição temporal, com decréscimo na densidade de larvas nos meses de abril e maio (período de maior índice pluviométrico) evidenciando distribuição sazonal na abundância larval, que dominaram com picos de densidade durante os meses de novembro e dezembro. As larvas de *G. hemigymnum* e *M. meeki* estão mais correlacionadas com a temperatura da água e a salinidade, demonstrando maior associação aos meses de menor pluviosidade (novembro, dezembro e janeiro) durante as amostragens. Não foi observado um padrão claro de distribuição espacial entre os fatores abióticos e a ocorrência das larvas analisadas. Ressalta-se a importância destes ambientes como áreas de criadouro para estas espécies de peixes, enfatizando a relevância das unidades de conservação para a manutenção dos estoques pesqueiros.

Palavras Chave: AMAZÔNIA; LARVAS DE PEIXE; RECURSOS PESQUEIROS.



COMPOSIÇÃO DA COMUNIDADE ICTIOPLANCTONICA DO ESTUÁRIO DO RIO PERIZES, MARANHÃO – BRASIL

Soares, F. M. M.[1]; Silveira, P. C. A.[2]; Costa, D. S. N.[3]; Botão, J. C.[4]

[1, 2, 3, 4] Universidade Federal do Maranhão

As regiões estuarinas representam um potencial recurso pesqueiro de considerável grandeza, onde os organismos em fase planctônica constituem uma comunidade importante que utilizam estes ecossistemas para seu desenvolvimento e refúgio. É uma região de transição ecológica que desempenha importante função de ligação e trocas energéticas entre os ecossistemas terrestre e marinho. Nos estuários as constantes flutuações das características ambientais influenciam de maneira ativa o padrão de distribuição dos organismos de pequeno poder natatório. O estudo das larvas de peixes permite prever o recrutamento e avaliar a importância das espécies nos ecossistemas como presa e predador. O conhecimento da composição da comunidade de peixes nas regiões estuarinas constitui um instrumento importante, auxiliando na conservação dos recursos naturais. O estuário de Perizes é dominado por manguezais, a ocorrência dessa vegetação favorece uma alta produtividade pesqueira que resulta em uma diversidade ictiofaunística nesta área. Este trabalho visa maiores conhecimentos da comunidade ictioplanctônica, objetivando relacionar os táxons existentes nesta área. As amostragens foram realizadas em 4 pontos de coletas nos meses de outubro/dezembro de 2015 e março de 2016. Os arrastos duraram 5 minutos utilizando a rede de plâncton com abertura de malha de 300µm. Para identificação foram utilizadas obras literárias e características morfométricas e neríticas. A abundância relativa e a frequência de ocorrência foram estimadas para verificar a composição ictioplanctônica. Foram capturadas ao longo do período amostral 146 larvas de peixes distribuídas em 8 famílias e 11 espécies. No primeiro mês de coleta, a composição de larvas de peixes teve a representatividade do sciaenídeo *Stellifer* sp, sendo o mais abundante (50%), enquanto que, no mês de dezembro o clupeídeo *Sardinella brasiliensis* foi o mais abundante (52%). No mês de março/2016, o engraulídeo *Anchoviella lepidentostole* foi a espécie mais abundante (72%). Quanto à frequência de ocorrência dos táxons, foram semelhantes à abundância relativa. No primeiro mês o *Stellifer* sp e *Anchoviella lepidentostole* foram mais frequentes com 100%. No mês seguinte o *Sardinella brasiliensis* obteve 100% de frequência. No mês de março/2016 o *Anchoviella lepidentostole* foi o mais frequente (100%). A partir dos resultados pode-se observar que, para cada mês uma espécie diferente dominou na composição da comunidade ictioplanctônica. A frequência destas espécies dominantes neste estudo mostrou que o estuário de Perizes possui uma comunidade tipicamente de estuários tropicais, onde os clupeiformes (clupeídeos e engraulídeos) dominam esses estuários. Esta dominância indica que os clupeiformes possuem uma elevada atividade reprodutiva na área estudada. De acordo com as características ecológicas da área, e destes indivíduos, sugere-se que esta área é favorável ao desenvolvimento de muitas espécies e também pode ser considerada berçário destes organismos

Palavras-chave: ICTIOPLÂNCTON; ESTUÁRIOS; MARANHÃO.



COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA DE FACE PRAIAL DO ESTUÁRIO DO RIO REAL, MANGUE SECO, BAHIA

Loreane Dias Alves[1]; Fernando Ribeiro de Oliveira[2]; Angélica Yohana Cardozo Vargas[2]; Doriedson Ferreira Gomes[2]

[1]Departamento de Oceanografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia.
[2]Deparatamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia

O fitoplâncton responde por 46-48% da produtividade primária global, sendo base das cadeias alimentares oceânicas. Por responder rapidamente às mudanças na coluna d'água em função do ciclo de vida curto, pela ampla diversidade específica, pela possibilidade de identificação até espécies e variedades, e o elevado número de organismos concentrado num pequeno volume, os organismos da comunidade fitoplanctônica têm sido amplamente utilizados como indicadores de condições ambientais, a exemplo da eutrofização e mudanças climáticas. No estado da Bahia, os estudos têm priorizado o litoral sul, logo o presente estudo tem como objetivo descrever a estrutura da comunidade fitoplanctônica da plataforma continental interna, situada em frente ao município de Jandaíra, litoral norte da Bahia, e determinar, dentre as variáveis mensuradas, quais são as responsáveis pela estruturação da comunidade fitoplanctônica. As amostras para a identificação dos organismos foram coletadas com o uso de uma rede cônica com malha de 30 µm e as amostras quantitativas com o auxílio de garrafa de Van Dorn, ambas em duas campanhas (uma no período chuvoso, em julho de 2013, e outra no período seco, em janeiro de 2014). Foram coletadas também amostras de água para análise de nutrientes (fósforo total, nitrogênio total, nitrato e silicato) e clorofila a. Os dados físico-químicos (salinidade, temperatura e pH) foram medidos *in situ*. As células fitoplanctônicas foram contadas em microscopia ótica marca e modelo do microscópio e aumento utilizado. Foram observadas 100 morfoespécies distribuídas entre *Bacillariophyta,* com 19 famílias, *Dinophyta*, 5 famílias, e *Cyanophyta,* com 1 família. Na primeira campanha (estação chuvosa), as diatomáceas contabilizaram 94% da comunidade, seguidas pelos dinoflagelados e cianobactérias (6%). Na segunda campanha (estação seca), as diatomáceas continuaram a dominar a comunidade (65%), seguidas pelas cianobactérias (35%). Embora presentes, os dinoflagelados representaram menos de 1%. Os resultados obtidos com a Análise de Correspondência Canônica mostraram que os dois primeiros eixos explicaram cerca de 79% da variação da comunidade entre os períodos chuvoso e seco, sendo que as variáveis que melhor explicaram a estruturação da comunidade foram o nitrato, a sílica, a condutividade, a temperatura e o oxigênio dissolvido. Foi observado também o aparecimento de espécies dulciaquícolas das cianobactérias e clorófitas. A dominância das diatomáceas pode ser explicada pelo ambiente com forte influência da ação de ondas com curtos períodos de tempo, frequência elevada e velocidade mínima de 5 m/s e uma face de praia com baixo ângulo de inclinação, o que propicia um ambiente turbulento. Este ambiente turbulento permite que as diatomáceas permaneçam em suspensão na coluna d'água, bem como disponibiliza nutrientes que são rapidamente absorvidos pelas diatomáceas.

Fonte de financiamento: Fundação de amparo à pesquisa no estado da Bahia (FAPESB), Projeto nº 1358/2012

Palavras- chave: FITOPLÂNCTON; PRAIA; VARIAÇÕES SAZONAIS.



EFICIÊNCIA DE REDES DE COLETA DE ORGANISMOS PLANCTÔNICOS EM UM ESTUÁRIO HIPERSALINO

Abreu, F. S. C. de[1]; Campos, C. C.[1]: Garcia, T.M.[1]: Soares, M. O.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR

Os estuários são a região de transição entre um rio e um mar adjacente, sendo um ambiente de mistura que favorece a produtividade e a circulação de nutrientes. O rio Piranji (Nordeste do Brasil) tem 200 km de extensão e corta cinco municípios do semiárido cearense. Nesse ambiente, a vazão de água doce tende a ser diminuída por conta do aporte fluvial restrito à época chuvosa, levando, normalmente, a condições de hipersalinidade no baixo estuário. Partindo da premissa de que este estuário hipersalino é um ambiente estressante, o que pode favorecer a ocorrência de organismos de menor porte, o objetivo deste trabalho foi analisar a eficiência das redes de coleta para a comunidade zooplanctônica neste estuário da região semiárida do Ceará. Assim, tem-se por hipótese que é possível encontrar uma relação inversa entre tamanho da malha da rede e a diversidade e a abundância de táxons. As amostras foram coletadas em um ponto fixo, através de arrastos subsuperficiais de 3 minutos para as redes de 300, 200 e 120 µm e de 10 minutos para a rede de 500 µm, no mês de abril de 2015, durante a sizígia de lua cheia, com a maré vazante. As amostras foram fixadas, a bordo, em solução de formaldeído 4%, tamponada com tetraborato de sódio (5 gL). Em laboratório, cada amostra foi fracionada com um subamostrador do tipo Motoda e realizada a contagem dos organismos em grandes grupos, para cada uma das redes. No total, foram encontrados 15 táxons. Houve a dominância de copépodes e larvas de diversos grupos em todas as redes. Entre as ordens de copépodes, Calanoida e Cyclopoida foram as mais abundantes, principalmente na rede de 120 µm, com uma grande densidade de Cyclopoida, chegando a 145.679 ind./m^3, quase quatro vezes mais que os Calanoida. Nas demais redes, zoea de Brachyura foi o organismo mais encontrado. As redes de 120 e 500 µm foram as que apresentaram a maior diversidade, sendo encontrados 12 táxons em cada. No entanto, as maiores abundâncias estavam na rede de 120 µm, com exceção dos ovos de Osteichthyes, que foram mais abundantes na rede de 500 µm, apontando uma eficiência dessa malha para esses organismos. Nas redes de 200 e 300 µm, respectivamente, encontramos 4 e 8 táxons. Para as larvas, constatou-se uma maior eficiência da rede de 120 µm, com véligers, náuplios e zoeas em maior abundância quando comparada às outras redes. Vemos assim, que a rede de 120 µm é eficiente para a amostragem da diversidade e abundância do zooplâncton estuarino, com clara eficiência para a coleta tanto do holo quanto do meroplâncton. Apenas a hipótese de relação inversa entre tamanho da rede e abundância de táxons foi corroborada.

Palavras-Chave: CLIMA TROPICAL; COPEPODA CYCLOPOIDA; METODOLOGIA DE COLETA; ZOOPLÂNCTON.



DINÂMICA VERTICAL DIÁRIA DO ZOOPLÂNCTON GELATINOSO AO LARGO DE SÃO PAULO

Oliveira, L.D.F.[1]; Alves, B. M.[1]; Brandini, F.P.[2]; Nogueira Júnior, M. [1]

[1]Universidade Federal da Paraíba (miodeli@gmail.com); [2]Universidade de São Paulo

A posição vertical de uma dada espécie ou comunidade planctônica e suas variações no espaço e no tempo é um importante assunto para a compreensão da dinâmica das comunidades pelágicas e sua organização. Organismos planctônicos raramente mantêm uma posição vertical fixa e muitas espécies pertencentes à maioria dos taxa podem mudar sua posição vertical de acordo com o sexo, estágio de desenvolvimento, estação do ano e/ou período do dia, que é o padrão mais comumente encontrado. A migração vertical diária (MVD) é amplamente difundida entre o zooplâncton e a ascensão no início da noite e a descida no nascer do sol é o padrão mais comum. Inúmeros fatores parecem exercer influência, como quantidade e distribuição de predadores e alimento, níveis de iluminação, estrutura hidrográfica, tamanho e condição nutricional dos indivíduos. O objetivo do presente estudo foi avaliar a dinâmica vertical diária do zooplâncton gelatinoso (Cnidaria, Ctenophora, Mollusca, Polychaeta; Chaetognatha, Tunicata) na plataforma externa de São Paulo. As coletas foram realizadas durante os dias 11 e 12 de abril de 2015, na isóbata de 120 m ao largo da Ilha Bela – SP, a bordo do BPq Alpha Delphini (IO-USP). Perfis verticais de temperatura, salinidade, oxigênio e turbidez foram obtidos regularmente com uma sonda multi-parâmetros Exxo 2000 durante todo o período de amostragem, e clorofila foi medida com um perfilador de fluorescência natural (PNF-300; Biospherical Instruments) durante os períodos diurnos. Zooplâncton foi coletado com arrastos verticais a cada três horas, com uma rede do tipo WP2 com 50 cm de diâmetro de boca e 180 µm de malha, acoplada com mecanismo de fechamento e fluxômetro mecânico. Os estratos foram escolhidos de acordo com a estrutura vertical da coluna d'água, característica da plataforma Sudeste do Brasil, com uma zona de mistura quente no estrato superior (30-0 m; >20°C), uma zona de água fria (<18°C) sob influência da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) no estrato inferior (120-70 m) e uma termoclina intermediária coincidindo com os máximos de clorofila (70-30 m). Entre os grupos de gelatinosos, os mais abundantes foram os cnidários (37,11% do total), dominado pelos sifonóforos *Diphyes bojani* e *Chellophyes appendiculata*, seguido de quetognatos (29,52%), particularmente *Flaccisagitta enflata*, moluscos (13,80%), principalmente *Creseis* spp., poliquetas (12,21%) e taliáceos (7,09%). Em geral, os gelatinosos foram mais abundantes na zona de mistura, independentemente do período do dia. No entanto os moluscos estavam realizando DVM, com a maioria da população concentrada na zona de mistura durante a noite e maiores abundâncias no estrato inferior e/ou na termoclina durante as amostragens diurnas. Os resultados enfatizam a importância da estratificação física na estruturação vertical das comunidades zooplanctônicas. A maioria das espécies é típica de águas quentes, assim, a presença de águas frias (<18°C) sob influência da ACAS no estrato inferior forma um ecótone que restringe verticalmente a distribuição da maioria das espécies.

Palavras-Chave: MIGRAÇÃO VERTICAL; ZOOPLÂNCTON GELATINOSO; ATLÂNTICO SUL.



TRANSPORTE DOS ESTÁGIOS INICIAIS DE CRUSTÁCEOS E PEIXES ENTRE O ESTUÁRIO DO PARAGUAÇU E A DESEMBOCADURA DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS.

Mafalda Júnior, P.; Souza, C.S.; Silva,R.M.; Oliveira, X.P.; Aboim,I.;Santos,T.S.; Peixoto, L.; Rodrigues, K.A.; Araújo, W.D.; Almeida, A.S.C.; Neto, L.S.; Vargas, A.Y.C &Gomes, D.F.

[1]Laboratório de Plâncton, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Ondina, Salvador, Bahia, Brasil.40210-020. [2]Laboratório de Paleoecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Ondina, Salvador, Bahia, Brasil.40210-020

Neste estudo monitoramos ainfluência das condições meteorológicas e oceanográficas, sobre o transporte de ovos, larvas e jovens de invertebrados planctônicos e de peixes. O monitoramento no eixo central da BTS, foi realizado entre 2012 e 2015, durante 37 cruzeiros, em maré de sizígia e quadratura, quando foram coletadas 148 amostras de zooplâncton e de ictioplâncton. Estes 3 anos de monitoramentopromoveram um progresso significativo, no conhecimento do plâncton da BTS, ampliando em 44% o número de cruzeiros oceanográficos e em 21% o número de amostras coletadas pelo Laboratório de Plâncton, em relação aos últimos 22 anos. Normalmente a captura de plâncton entre o estuário do Paraguaçue a desembocadura da BTS, foi realizada em discretosgradientes de temperatura e fortes gradientes de turbidez e salinidade. Desta forma a existência de massas de água Costeira e Tropical refletiu na composição do plâncton da BTS.O aumento da precipitaçãopluviométrica promoveu umaelevação do fluxo de água doce e de nutrientes estimulando o aumento da biomassafitoplanctônica, zooplanctônica e ictioplanctônica, no estuário do Paraguaçu, com potencial aumento da produção pesqueira local.Ovos, larvas e jovens de peixes e crustáceos foram transportados superficialmente da área de desova e crescimento, localizada no estuário do Paraguaçu, em direção a desembocadura da baía de Todos os Santos, verificando-se uma diminuição da densidadede organismos, refletindo o transporte associado à circulação gravitacional. Predominaram espécies de crustáceos e de quetognatosindicadores deÁgua tropical (*Peniliaavirostris, Flacisagitta.enflata, F.friderici*) eindicadores de Água Costeira (*Luciferfaxoni,*Zoea e Megalopa de Brachyura, *Parasagittatenuis* e *P.friderici*).Também foi observada uma redução de larvas de peixes Engraulidae (pititinga) eGerreidae (carapeba), e um aumento de Achiriidae (linguado), Haemulidae (cocoroca) e Sparidae (sargo), consideradosimportantes recursos pesqueiros da BTS. Estas alterações podem ser atribuídas a diversas razões, tais como, flutuações naturais das populações de peixes, alterações na qualidade da água, sobrepesca, além demudanças climáticas globais. Água com menor salinidade, elevada temperatura, turbidez e densidade fitoplanctônica, favoreceram a desova e a sobrevivência das espécies estuarinas como linguados (*Achiruslineatus*) e sardinhas (*Lycengraulisgrossidens*), além de espécies costeiras, tais como palombetas (*Chloroscombruscrysurus*) e tibiros (*Oligoplitessaurus*).Através daAnálise de Redundância, foi possível verificar que as estações de amostragem que estiveram sob influência dos valores mais elevados de turbidez e temperatura, também apresentaram as maiores densidades de fitoplâncton, zooplâncton e ovos de peixes, configurando locais de desova de peixes.Já as estações de amostragem que estiveram sob influência dos valores mais elevados de salinidade também apresentaram as maiores densidades de larvas de peixes, além de maior riqueza configurando locais de criação de larvas e jovens de peixes.

Palavras-chave: OCEANOGRAFIA; PLÂNCTON; TRANSPORTE LARVAL.



COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NO ESTUÁRIO DO RIO SERINHAÉM, BAÍA DE CAMAMU-BAHIA

Assis, R.O.[1]; Vargas, A.Y.C.[2]; Gomes, D.F.[2]

[1]Departamento de Oceanografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia
[2]Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia.

A comunidade fitoplanctônica é a maior responsável pela produtividade primária dos ecossistemas aquáticos marinhos. Estes organismos produzem em torno de 48% de toda a matéria orgânica que é sintetizada no planeta Terra. Dentre os fatores reguladores do crescimento do fitoplâncton estão os fatores físicos e químicos, por exemplo: a radiação solar, a temperatura, os micro e macronutrientes, o pH, entre outros, bem como os fatores bióticos, por exemplo, competição e predação. Este trabalho teve por objetivo determinar as variáveis ambientais responsáveis pela variação temporal e espacial da comunidade fitoplanctônica na região estuarina do Rio Serinhaém–Baía de Camamu-Ba. A Baía de Camamu é a segunda maior baía do estado da Bahia, possui profundidade média de 5m e uma área inundável de 383,67 km^2, sendo 44% de manguezal; apresenta precipitação média anual de 2.570mm e descarga fluvial média de aproximadamente 53 m^3 s^{-1}; os rios Serinhaém, Sorojó, Igrapiúna, Pinaré e Maraú são seus principais afluentes. A área de estudo está localizada no estuário do rio Serinhaém, situado na porção norte da baía. Possui uma área de 106 km^2, com 48% deste total constituído de manguezal. A profundidade média nesta região é de 7,3m. Para realizar as amostragens, foram determinadas dez estações amostrais. Para a amostragem qualitativa foram realizados arrastos subsuperficiais, utilizando uma rede com malha de 20µm, com duração de quatro minutos. Posteriormente, as amostras foram armazenadas em vasilhames de polietileno identificados e preservados com solução de transeau na proporção 1:1. Para as amostragens quantitativas, foi realizada coleta da água de superfície com o auxílio de uma garrafa de Van Dorn e foram armazenadas em garrafas plásticas, identificadas, e preservadas com solução de lugol. Em laboratório, para a análise qualitativa, foram preparadas lâminas úmidas, as quais foram observadas em microscópio ótico. A identificação dos organismos foi realizada em aumento de 400X, utilizando a literatura pertinente. Para a contagem desses, utilizou-se a câmara de Sedgewick-Rafter, em aumento de 200X. Os resultados obtidos referem-se às campanhas 03 e 04, as quais foram realizadas nas estações seca e chuvosa, respectivamente. A composição taxonômica observada foi de 123 espécies e morfoespécies, onde 107 são pertencentes à divisão Bacillariophyta, 13 à Dinophyta, 03 à Cianophyta. Das 103 espécies identificadas, 58 (56%) foram registradas nas duas campanhas, enquanto 45 (44%) apenas numa das campanhas. A comunidade fitoplanctônica do estuário do rio Serinhaém é dominada pelas diatomáceas, um padrão que é recorrente em águas costeiras, estuarinas. Essa predominância pode estar associada ao ambiente turbulento, que além de disponibilizar uma maior quantidade de nutrientes provoca a manutenção em suspensão das diatomáceas. Associado a esses fatores, a rápida absorção dos nutrientes pelas diatomáceas, quando comparadas aos outros grupos, também favorece a predominância. Dentre as variáveis ambientais medidas, temperatura foi a principal responsável por explicar a variabilidade dos dados da comunidade fitoplanctônica local. As amostras de abril, período seco, mostram-se mais homogêneas do que as amostras de outubro, período chuvoso. Financiamento: Fapesb, 1356/2012

Palavras-Chave: FITOPLÂNCTON; ESTRUTURA DE COMUNIDADES; CONTROLES ASCENDENTES.



ESTRUTURA DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS EM MARÉS DE SIZÍGIA

Nabuco, L.N.[1]; Cruz, P.L.[1]; Neto, L.S. de A.[1]; Vargas, A.Y.C.[2]; Gomes, D.F.[2]

[1] Departamento de Oceanografia, Universidade Federal da Bahia.
[2] Departamento de Botânica, Universidade Federal da Bahia.

A comunidade fitoplanctônica tem sua distribuição espacial e temporal dependente de variáveis físicas (temperatura, balanço hidríco, descarga de água doce e ventos), químicas (nutrientes, salinidade e pH) e biológicas (competição e predação).O objetivo deste trabalho foi avaliar se há diferença na distribuição temporal da comunidade fitoplanctônica na Baía de Todos os Santos (BTS) e quais fatores são significativos na estruturação da mesma. As amostras foram coletadas em 4 estações, acompanhando a estofa da maré de sizígia, através de arrastos subsuperficiais horizontais, com uma rede de fitoplâncton com malha de 30 µm, para a análise qualitativa. A coleta de amostras para as análises quantitativas do fitoplâncton foram realizadas com uma garrafa de Van Dorn, juntamente com as amostras para análise de nutrientes. As medidas de condutividade e temperatura foram obtidas a partir de um CTD. As medidas de pH e oxigênio dissolvido foram medidos *in situ* com uma sonda multiparamétrica. A comunidade fitoplanctônica na BTS apresentou 93 táxons. As diatomáceas dominaram em todas as estações ao longo das 10 campanhas, com exceção da estação 1, em fevereiro de 2013, quando as cianobactérias assumiram uma porcentagem um pouco maior que 50%. Destaque-se, também, o aumento da representação percentual dos dinoflagelados nas campanhas dos meses de fevereiro e abril de 2014. O domínio de diatomáceas e dinoflagelados tem sido um padrão nas águas costeiras do mundo. Os estudos indicam que as diatomáceas desenvolveram um vacúolo com capacidade de estocar nutrientes em quantidades suficientes para permitir várias divisões celulares, sem a necessidade de fontes externas. Assim, as diatomáceas tendem a ser competidoras mais eficientes onde condições turbulentas são interrompidas pontualmente por situações de maior estabilidade na coluna d'água. Por outro lado, os dinoflagelados tendem a dominar em condições relativamente mais quiescentes. Embora na BTS, o aumento da representatividade percentual dos dinoflagelados possa estar ligado à entrada de águas doces oriundas da bacia de captação do sistema, que seriam responsáveis por resuspender cistos de dinoflagelados dos sedimentos. A porcentagem elevada de cianobactérias notada nos dados deve-se, provavelmente, ao processo de dragagem realizada no Porto de Aratu, pois as cianobactérias representadas são do gênero *komvophoron cf. minutum*, típicas do bentos. A Análise de Correspondência Canônica registrou que as variáveis ambientais foram responsáveis por explicar 44% da variabilidade nos dados das espécies, sendo 24% no primeiro eixo e 20% no segundo eixo. Dentre as variáveis, temperatura (0,600) e ortosilicato (0,887) foram as que apresentaram os maiores valores de correlação com os eixos de ordenação. Financiamento: Fapesb nº PET0036/2012

Palavras-Chave: DIATOMÁCEAS; DINOFLAGELADOS.



LARVAS DE PEIXES PELÁGICAS NO LITORAL DO CEARÁ, NORDESTE DO BRASIL

Costa, A. C. P[1]; Sanchez Botero, J.I[1]

[1]Universidade Federal do Ceará

Regiões localizadas entre o litoral e talude apresentam habitats de elevada riqueza de espécies, com condições favoráveis para o desenvolvimento de estágios iniciais de peixes e outras formas de vida. Espécies de peixes ecologicamente distintas exibem variadas estratégias de desova e suas larvas apresentam mudanças no desenvolvimento de acordo com as condições oceanográficas. Informações sobre a ecologia de larvas de peixes permitem o melhor entendimento de sua biologia, visto que os estágios iniciais representam um período crítico em seu ciclo de vida. Assim, o presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento inédito sobre o estágio larval de peixes no litoral do Ceará, avaliando sua composição, abundância relativa, frequência de ocorrência e densidade. Entre 19 e 29 de janeiro de 2015, coletas de larvas de peixes foram realizadas em 12 pontos localizados entre as coordenadas 2º 33' 20,23" 39º (S) 10' 53,35" (W) e 2º 42' 17,78" (S) 38º 33' 43,36" (W), no talude continental (9) e na bacia oceânica (3) do litoral do estado do Ceará. Os arrastos foram feitos obliquamente até 200m de profundidade, com rede Bongô de 60cm de diâmetro de boca e malha de 330µm, dotada de fluxômetro. Posteriormente, as amostras foram conservadas em formol 4% e identificadas ao nível de família. No total, foram coletados 446 larvas de peixes pertencentes a 39 famílias e 12 ordens. A densidade larval variou de 0,02 (famílias Diodontidae e Ophidiidae) a 4,56 ind/100m^{-3} (família Myctophidae). A abundância relativa variou de 0,2 (famílias Diodontidae, Ophidiidae, Scorpaenidae, Labridae e Serranidae) a 36,1% (família Myctophidae). Já a frequência de ocorrência revelou que 32 das 39 famílias identificadas são comuns (F≤49%) e apenas 7 famílias (Ostraciidae, Stomiidae, Gobiidae, Paralepididae, Gonostomatidae, Scaridae e Myctophidae) são constantes no ambiente (F≥50%). Este último grupo é formado por famílias de ampla distribuição nos oceanos, abrangendo representantes de ambientes recifais, costeiros, mesopelágicos e abissais. Dentre o grupo constante, algumas espécies das famílias Gobiidae e Myctophidae possuem amplo potencial de exploração comercial na região, apresentando esta última a maior densidade (4,56 ind/100m^{-3}) e maior abundância (36,1%). A família Myctophidae é um dos mais abundantes grupos de peixes mesopelágicos, com ampla distribuição global em regiões de talude e áreas profundas até 2000m. Os resultados sugerem que a região avaliada é utilizada como área de criação e desenvolvimento por grupos de peixes de diferentes guildas ecológicas, sendo alguns de relevante valor comercial.

Palavras-chave: ICTIOPLÂNCTON; OCEANO; NORDESTE.



VARIAÇÃO TEMPORAL E ESPACIAL DA DENSIDADE E BIOMASSA DE *Oithona hebes* (GIESBRECHT, 1891) NO ESTUÁRIO DO TAPERAÇU(PARÁ, BRASIL)

Silva, D.C.[1]; Andrade, T.P. [1]; Magalhães, A.[1]; Pereira, L.C.C.[1]; Costa, R.M. da[1]

[1]Universidade Federal do Pará

O presente estudo foi realizado para determinar as variações mensais e espaciais da densidade e biomassa de *Oithona hebes* (COPEPODA) e avaliar suas inter-relações com as variáveis ambientais no estuário do Taperaçu.As coletas foram realizadas com o auxílio de redes cônicas de plâncton de 120 µm (providas de fluxômetros), através de arrastos subsuperficiais realizados na coluna d' água nos meses de junho e novembro de 2013, em três estações fixas distribuídas ao longo do estuário do Taperaçu (0º50'- 0°57' S e 46º42'-46°45' W): estação E1, situada na região mais interna; estação E2, na porção intermediária; e a estação E3, na desembocadura do estuário. Estas coletas ocorreram em intervalos regulares de 3 horas, em marés de quadratura, totalizando 54 amostras.A temperatura, salinidade e turbidez da água foram obtidas *in situ* por intermédio de CTDO`s, com sensores de turbidez, enquanto que as concentrações de clorofila-a (Chl-a) foram determinadas através de métodos espectrofotométricos.Em laboratório, as amostras de zooplâncton foram fracionadas em um subamostrador tipo Folsom, no qual os espécimes de *O. hebes* foram corretamente identificadas, contadas e medidas, utilizando-se para tal lupa estereoscópica com ocular micrométrica. A biomassa foi estimada em termos de peso seco por unidade de volume dos indivíduos (B= *P*µ *10^{-3}**D*). Para as análises estatísticas, utilizou-se a análise de variância (ANOVA – dois critérios), a qual foi aplicada para determinação de possíveis diferenças mensais e espaciais entre os dados abióticos e biológicos. Adicionalmente, foram realizadas análises de correlação (Spearman) entre estas variáveis.Os valores médios de salinidade (20,1±11,6, E1/jun a 40,4±0,52, E3/nov; *F*=12,82, p<0,05) apresentaram um aumento gradual em direção à desembocadura do estuário.A temperatura da água (26,2±0,28°C, E1/nov a 30,5±2,01°C, E2/jun; *F*=14.8, p<0,05) manteve-se relativamente constante ao longo do período estudado.Os valores de turbidez (4,77±1,68 UNT, E3/jun a 629,66±176,78 UNT, E2/jun; *F*=32.81, p<0,05) apresentaram um pico na região intermediária do estuário, enquanto que as concentrações de Chl-a (3,29±1.10 mg.m^{-3},E3/nova 33,83±32,70 mg.m^{-3}, E1/jun; *F*=9.05, p<0,05) foram mais elevadas na estação mais interna. A densidade de *O.hebes* apresentou valores mínimos (15,48±31,46 ind.m^{-3}/E3) e máximos (1404,44±2750,75 ind.m^{-3}/E1) durante o mês de novembro (*F*=6,04, p<0,05),correlacionando-se negativamente com a salinidade(*rs*= -0,45) e positivamente com turbidez e Chl-a (*rs*= 0,27 ; *rs*= 0,58, respectivamente) e demonstrando um aumento em sua densidade na estação mais interna. A biomassa mínima (0,07±0,11mgC.m^{-3}/E2) ocorreu em novembro eamáxima (169,69±189,0 mgC.m^{-3}/E1) em junho (*F*=36,36, p<0,05),sendo mais elevada na estação E1, no mês junho,e correlacionando-se positivamente com as concentrações de Chl-a (*rs*= 0,57) e negativamente com a salinidade (*rs*= -0,49).No presente estudo, as variações mensal e espacial estiveram intimamente relacionadas às variáveis ambientais, sendo a salinidade o principal fator regulador da distribuiçãodesta espécie no estuário em estudo. *O. hebes*, espécie primariamente herbívora,apresentouosmais elevados valores de densidade e biomassa na estação E1, estando estes valores associados à elevada biomassa fitoplanctônica observada nesta estação.

Palavras-chave: COPÉPODOS; ESTUÁRIO AMAZÔNICO; VARIÁVEIS AMBIENTAIS.



VARIABILIDADE ESPACIAL E SAZONAL DE *Paracalanus quasimodo* (BOWMAN 1971) EM UM ESTUÁRIO EQUATORIAL

Silva, L.M.[1];Silva, D.C.[1];Leite, N.R.[1];Pereira,L.C.C.[1]; Costa, R.M.da.[1]

[1]*Universidade Federal do Pará*

Os Copépodos são os organismos mais abundantes dentro da comunidade zooplanctônica, representando cerca de 80 a 90% da densidade total do zooplâncton nos ambientes estuarinos e marinhos. Estes organismos contribuem para a transferência de energia e carbono para os níveis tróficos superiores, influenciando também, através de sua atividade metabólica, os ciclos dos compostos orgânicos e inorgânicos na coluna d'água. Devido a importância destes organismos, e a fim de verificar a distribuição espacial e temporal de *Paracalanus quasimodo* (Copepoda) no estuário do Rio Caeté,arrastos horizontais na camada subsuperficial d'água foram realizados em três estações fixas (E1, E2 e E3), com auxílio de redes de plâncton cônicas de 200 µm, nos meses de setembro/14(seco) e março/15(chuvoso). No laboratório, as amostras foram fracionadas com o auxílio de um subamostrador tipo *Folsom,* identificadas e contadas utilizando-se para tal um microscópio estereoscópico. As variáveis ambientais (salinidade, temperatura e oxigênio dissolvido) foram determinadas *in situ* por intermédio de CTDO's, enquanto que a turbidez e as concentrações de clorofila-a foram analisadas em laboratório. Análises estatísticas paramétricas e/ou não paramétricas foram realizadas para verificar a existência de diferenças espaciais e temporais no estuário estudado. A salinidade oscilou de 1,09±1,04 (E1/março) a 34,50±1,13 (E3/setembro), sendo observadas diferenças espaciais significativas (H=15,59; *p*=0,00). Para os valores de temperatura obteve-se uma pequena variação sazonal (F=78,3; *p*=0,00), com média variando de 26,78±0,25 ºC na (E1/março) a 28,44±0,33 ºC(E2/setembro). As concentrações de oxigênio dissolvido apresentaram diferenças espaciais (*H*=33,20; *p*=0,00) e sazonais significativas (*U*=207,00; *p*=0,00), com valores mais elevados em março (chuvoso). Para esta variável, foram observados valores mínimos de 2,90±0,14mg.L^{-1}(E3) e máximos de 10,60±0,10mg.L^{-1}(E2) do respectivo mês. O mesmo ocorreu para os valores de turbidez, os quais apresentaram uma variação significativa entre as estações (*F*=74,76; *p*=0,00) e os períodos sazonais (*F*=6,45; *p*=0,01), com valores significativamente mais elevados no período (chuvoso), variando entre 53,76±38,68UNT (E1/setembro), e 1099,36±356,58UNT, (E2/março). As concentrações de clorofila-a oscilaram de 7,04±2,89 mg.m^{-3}, em março/E3,a 27,25±9,94 mg.m^{-3} em setembro/E1, sendo observadas diferenças espaciais (*H*=15,59; *p*=0,00) e sazonais significativas (*F*=15,85; *p*=0,00). As densidades médias de *Paracalanus quasimodo* oscilaram entre 4,54±12,82 ind.m^{-3} (março/E1) e 121,17±166,74 ind.m^{-3} (setembro/E2), demonstrando diferenças significativas espaciais (*F*=10,54; *p*=0,00) e sazonais (*F*=6,21; *p*=0,01), com valores significativamente mais elevados no período seco. De acordo com os resultados obtidos foi possível observar que asvariações espacial e sazonal dos organismos pertencentes a esta espécie no estuário do Rio Caeté foram influenciadas pela pluviometria, pela salinidade e pela forte hidrodinâmica local. As oscilações espaciais observadas na estrutura e dinâmica de *P.quasimodo* estiveram também relacionadas à tolerância desta espécie a flutuações de salinidade, apresentando a mesma maior afinidade por águas mais salinas, em função de seu caráter euhalino.

Palavras-chave: COPÉPODOS; DISTRIBUIÇÃO; ESTUÁRIO.



DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DAS LARVAS DE *Neritina zebra* (BRUGUIERE, 1978) NO ESTUÁRIO DO RIO PARÁ, BELÉM-PA, BRASIL

Monteiro, R.C.P[1], Souza, C.L.R[2], Lee, J.T[2], Rollnic, M.[2], Barros, M.V.S.[3]

[1]Universidade Federal de Pernambuco; [2]Universidade Federal do Pará; [3]Universidade Federal Fluminense

A espécie *Neritina zebra* é um gastrópode comum de ambientes estuarinos da região de intermaré, na qual a fase larval é planctônica (meroplâncton). Nos estuários, as larvas na coluna d'água apresentam diferentes estratégias de migração vertical para minimizar/maximizar a sua exportação ou retenção no estuário, principalmente, as larvas em estágio final de desenvolvimento no plâncton (migração ontogenética). Em ambientes de macromaré, como o estuário do rio Pará, as correntes de maré são provavelmente as principais forçantes para a distribuição larval na coluna d'água (migração vertical por maré). Desse modo, buscou-se compreender a distribuição vertical das larvas de *Neritina zebra* em função da maré vazante e enchente no estuário do rio Pará. A amostragem foi realizada no período seco em três localidades: Baía do Guajará (dezembro/2013), Barcarena (novembro/2014) e Ilha de Mosqueiro (outubro/2015) em fundeio por 13 horas por localidade. Para estimar a densidade das larvas (ind./m³), utilizou-se rede cônica de 37 cm de diâmetro, malha 200 µm e fluxômetro, por aproximadamente 1 minuto. Obtiveram-se para cada tratamento amostral três réplicas, fixadas com formaldeído 4% tamponado com bórax, durante a máxima de vazante e enchente (sizígia) nas profundidades de superfície e meio-água (aproximadamente 4 m) em Barcarena e Mosqueiro. Mas, na Baía do Guajará, a coleta ocorreu somente na maré vazante dividida em três momentos: a fase inicial (após a preamar), fase de pico (máxima vazante) e fase final (próximo a baixamar). A velocidade de corrente de maré (cm/s) foi obtida com perfilador de corrente por efeito Doppler (ADCP) durante 13 horas. Os dados foram extraídos pelos *softwares* WinRiver 1.06© e Matlab®, com tratamento planilha Excel. O tamanho larval (µm) foi obtido pelo maior comprimento da concha em estágio véliger, com microscópio estereoscópio ocular de precisão 15 µm. O efeito dos fatores: fase de maré e profundidade na densidade (ind/m³) e tamanho médio (µm) foi testado por ANOVA. A densidade média das larvas entre as marés de enchente e vazante não foram significativamente diferentes em Barcarena e Mosqueiro. Entretanto, a densidade média foi diferente para a profundidade em função da maré, na qual a porção de meio-água apresentou os maiores valores. Para a Baía do Guajará, a densidade média foi maior em superfície. Com relação à análise do tamanho médio, observou-se que as larvas de maior comprimento estavam em profundidade de meio-água. A partir dos resultados explanados, pode-se concluir que a distribuição vertical das larvas de *Neritina zebra* está relacionada com a variação da velocidade média da corrente de maré e com a profundidade na coluna d'água. Além disso, a distribuição larval em função do tamanho médio, indica um provável comportamento de migração descendente, principalmente, para larvas em estágio final de desenvolvimento no plâncton, reduzindo o efeito de exportação larval à jusante e à montante.

Palavras-chave: GASTRÓPODE; MEROPLÂNCTON; CORRENTES DE MARÉ.



GRADIENTE DE DENSIDADE E DIVERSIDADE DO ICTIOPLÂNCTON AO LONGO DE TRÊS REGIÕES ESTUARINAS DO ESTADO DO PARÁ

Castilho, J. A. C.[1]; Sarpedonti, V.[1]

[1] Universidade Federal do Pará

Este estudo visa apresentar um perfil espacial de densidade e diversidade de larvas de peixes baseando-se em dados coletados na zona oligohalina e na foz do estuário amazônico, assim como na região costeira do estado do Pará ainda influenciada pelo rio Amazonas. Trata-se de uma síntese de dados obtidos em projetos desenvolvidos pelos autores desde 2005 em canais de marés encontrados: 1) na região metropolitana de Belém, definindo a porção mais interna desse estudo; 2) no estuário do Rio Curuçá, definindo a região intermediária e 3) na foz do estuário do Rio Caeté, zona costeira do Estado. Os resultados obtidos indicam que a diversidade taxonômica aumenta com a proximidade ao mar. A zona mais interna foi representada por indivíduos pertencentes a sete famílias, são estas: Engraulidae, Clupeidae, Sciaenidae, Hemiodontidae, Tetraodontidae, Hemiramphidae e Pristigasteridae. As mesmas famílias, com a exceção da família Pristegasteridae, foram também registradas na zona intermediária, na qual se acrescentaram os táxons Gobiidae, Poeciliidae, Carangidae, Haemulidae, Elopidae, Ophichthidae, Achiriidae, Atherinopsidae e Serranidae e um total de 32 espécies identificadas. A zona costeira apresentou também 14 famílias e 39 espécies identificadas, com os primeiros registros das famílias Atherinidae, Pimelodidae, Eleotridae, Bleniidae, Aspredinidae. Por outro lado, as famílias Poeciliidae, Haemulidae, Ophichthidae Atherinopsidae e Serranidae não foram registradas. Os indivíduos pertencentes à ordem Clupeiformes apresentaram elevadas abundâncias em todos os locais de estudo, sendo mais dominante na região interna, na qual constituíram 99% das capturas. Os valores de densidade média (aqui representados por indivíduos/100m³ de água) estão distribuídos da seguinte forma: 56,4/100m³ na porção interna, 16,4/100m³ na porção intermediária do estuário e 23,5/100m³ na zona costeira. Os picos de densidade de larvas recém-eclodidas, ou seja, no estágio larval vitelino e de pré-flexão, em determinados meses apontam para um período de reprodução que está situado no final do período seco e no início do período chuvoso, em todos os três sítios. As densidades larvais apresentadas neste estudo são baixas se comparadas a outros estudos em regiões de estuário. O contato direto das águas marinhas reflete maior diversidade taxonômica nas zonas intermediária e costeira, se comparados aos resultados da zona interna, que não possui contato com o ambiente marinho.

Palavras-chave: LARVAS DE PEIXES; ONTOGENIA; SAZONALIDADE.



DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DAS LARVAS DE CLUPEIFORMES EM CANAIS DE MARÉ DA COSTA NORTE BRASILEIRA

Castilho, J. A. C.[1]; Silva, S. C.[1]; Alves, I. S.[1]; Silva, B. B.[2]; Sarpedonti, V.[1]

[1]Universidade Federal do Pará. Campus Belém
[1]Universidade Federal do Pará. Campus Bragança

O presente trabalho teve como objetivo colaborar com o conhecimento sobre a distribuição espaço-temporal e abundância larval de indivíduos pertencentes à ordem Clupeiformes nos canais de maré da região bragantina, no estado do Pará. Dentro do estuário do Rio Caeté duas áreas de estudo foram definidas: o Furo Grande e o Furo do Taici. Como metodologia de captura, optou-se pelo arrasto planctônico contracorrente, realizado com o auxílio de uma embarcação do tipo voadeira motorizada e um fluxômetro acoplado à boca de uma rede com 330 µm de abertura de malha. As coletas ocorreram a cada hora no período diurno no intuito de incluir as marés de enchente e de vazante. As amostras foram triadas e as larvas encontradas foram conservadas em álcool 70% para posterior identificação da fase de desenvolvimento dos indivíduos e do táxon, com base na literatura disponível e na coleção de laboratório. Uma análise dos componentes principais com as assembleias de clupeiformes de ambos os furos foi realizada, levando em consideração as épocas do ano e as marés. Um total de 1041 larvas de peixes pertencentes à ordem Clupeiformes, distribuídas em três famílias, nove gêneros e 16 espécies, foi capturado nos dois furos. As espécies encontradas foram *Rhinosardinia amazonica*, *Anchovia clupeoides*, *A. surinamensis*, *Cetengraulis edentulus*, *Pterengraulis atherinoides*, *Anchoa spinifer*, *A. lyolepis*, *A. hepsetus*, *Lycengraulis grossidens*, *Sardinella aurita*, *Anchoviella cayennensis*, *A. elongata*, *A. brevirostris*, *A. lepidentostole*, *A. guianensis*, e *Odontognatus mucronatus*. Um total de 92 larvas, todas em estágio de pré-flexão, não foi identificado ao nível de espécie. Destas, 28 puderam ser identificadas ao nível de família e todas pertencem ao táxon Engraulidae. O Furo do Taici contribuiu com 57% dos indivíduos e o Furo Grande com 43%. Todas as espécies apresentaram maior abundância na maré de enchente. A similaridade entre as assembleias de clupeiformes que ocupam os dois furos, assim como a presença dos indivíduos em todos os estágios de desenvolvimento e ao longo dos três períodos de estudo indicam que as espécies encontradas residem nos mangues e possuem uma boa plasticidade fisiológica, apesar do registro de um decréscimo na diversidade das espécies no período intermediário. As duas espécies com maior regularidade ao longo são *C. edentulus* e *A. elongata*. O registro de um pico de densidade de larvas no estágio de pré-flexão no período chuvoso (de janeiro a março) aponta para um provável período de reprodução destas espécies.

Palavras-chave: BIODIVERSIDADE; ICTIOPLÂNCTON; MANGUE.



ASSEMBLÉIA ICTIOPLANCTÔNICA EM UMA ÁREA DE DISPOSIÇÃO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS NO LITORAL NORTE DA BAHIA, BRASIL.

Maltez, L.C.[1] *; Mafalda Junior, P.O.*[2]

[1]Laboratório de Plâncton, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Ondina, Salvador, Bahia, Brasil.40210-020

O descarte de efluentes domésticos e industriais é um dos principais problemas relacionados a atividade antrópica em ecossistemas costeiros, que são frequentemente utilizados como áreas de reprodução e desova de várias espécies de peixes. O lançamento de efluentes pode introduzir uma larga variedade de compostos tóxicos no ambiente, causando efeitos subletais e letais em larvas e ovos de peixes. Além disto, pode causar alterações nas características oceanográficas locais, o que também pode afetar a estrutura da assembléia ictioplanctônica. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi caracterizar a estrutura da assembléia icitoplanctônica do litoral norte da Bahia, como subsídio para a interpretação dos possíveis efeitos do lançamento de efluentes industriais na região. As amostragens foram realizadas antes (período pré-operacional) e depois da instalação (período operacional) do emissário submarino, nas estações seca e chuvosa de cada período, em 11 pontos de coleta. As amostras de ictioplâncton foram coletas em arrastos oblíquos de 10 minutos de duração, utilizando uma rede bongo (500 µm) equipada com fluxômetro. Os parâmetros hidrológicos (temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido e pH) também foram mensurados. Foram identificadas 39 famílias durante o presente estudo, sendo que 33 (67% demersal, 24% epipelagica and 9% mesopelagica) estiveram presentes no período pré-operacional e 38 (68% demersal, 16% epipelagica and 16% mesopelagica) no operacional. Com base nos resultados de abundância relativa e frequência de ocorrência foram consideradas como dominantes na área de estudo: Engraulidae, Clupeidae, Myctophidae, Bregmacerotidae, Carangidae, Gerreidae, Haemulidae, Sparidae, Gobiidae e Scombridae. A densidade de ovos, o número de famílias e os índices de riqueza e diversidade não foram afetados pela estação do ano ou período de estudo. A densidade total e de larvas da família Engraulidae foi maior no período operacional chuvoso, enquanto o índice de equitatividade apresentou valores mais baixos. O diagrama de ordenação baseado na Análise de Correspondência Canônica demonstrou a existência de três associações de larvas de peixes na costa Norte da Bahia: Demersal (Gerreidae, Sparidae e Gobiidae), característica da estação seca de ambos os períodos; Pelágica Pré-operacional (Clupeidae, Carangidae e Scombridae) que prevaleceu na estação chuvosa do período de pré-operacional e Pelágica Operacional (Engraulidae, Bregmacerotidae, Carangidae e Haemulidae) que ocorreu durante a estação chuvosa do período operacional. A associação Demersal está relacionada a presença da Água Tropical, com maiores valores de oxigênio dissolvido, pH e salinidade, e menores temperaturas, enquanto as associações pelágicas, em ambos os períodos, está relacionada a presença da Água Costeira, com menores valores de salinidade, pH e oxigênio dissolvido, e temperaturas mais elevadas. Com base nos presentes resultados, conclui-se que a estrutura da assembléia ictioplanctônica foi bastante semelhante entre os períodos, sendo influenciada principalmente pela sazonalidade e condições oceanográficas. Além disso, não foram demonstrados efeitos negativos relacionados a presença do emissário submarino na área de estudo.

Palavras-chave: BIOMONITORAMENTO; EMISSÁRIO SUBMARINO; LARVA DE PEIXE, ANÁLISE MULTIVARIADA; OVO DE PEIXE;



COMPOSIÇÃO DA COMUNIDADE MICROFITOPLANCTÔNICA DA BAÍA DO GUAJARÁ E FOZ DO RIO GUAMÁ, PARÁ, BRASIL

Brasil, J.R.[1,2]; Alves, F.L[1,2];Silva, L.F.[1,2]; Nakayama,L.[1,2]; Sena, B.A.[1,2]

[1]Universidade Federal do Pará; [2]Laboratório de Biologia de Organismos Aquáticos (LABIO)

A Baía do Guajará e o Rio Guamá, localizados a nordeste do estado do Pará, são corpos hídricos essenciais para o abastecimento público da cidade de Belém. Entretanto, apesar dessa importância, esses recursos hídricos concentram, em sua margem direita, o setor portuário e têm servido como receptores de efluentes domésticos e industriais. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar a comunidade microfitoplanctônica da Baía do Guajará e Rio Guamá, ambientes considerados estuarinos. As amostras biológicas foram coletadas em 5 estações georrefenciadas, sendo duas ao longo do Rio Guamá (Linhão e Praça da Princesa) e três na Baía do Guajará (Porto do Ver-o-Peso, Porto de Miramar e Porto de Icoaraci) durante o período de menor pluviosidade volumétrica (julho/2012), em arrastos horizontais na subsuperfície da água (durante cinco minutos), utilizando-se rede de plâncton cônico-cilíndrica (malha de 20µm de abertura). Concomitantemente, foram registrados, *in situ* na superfície da água, os parâmetros físico-químicos (temperatura, oxigênio dissolvido e pH), os quais estiveram dentro da normalidade para a região amazônica. Em relação à composição e distribuição da comunidade microfitoplactônica, quatro filos foram identificados (Bacillariophyta, Charophyta, Chlorophyta e Cyanobacteria). As diatomáceas e clorofíceas foram os grupos mais representativos. As espécies *Coscinodiscus* sp., *Aulacoseira granulata, Aulacoseira ambigua, Polymyxus coronalis, Triceratium favus e Cyclotella meneghiniana* apresentaram 100% de frequência de ocorrência. *Coscinodiscus* sp.; *A. granulata, A. ambigua*, *P. coronalis, C. meneghiniana, T. favus e Thalassiosira* sp. foram consideradas dominantes. *Actinoptychus senarius* foi considerada abundante. *Straurastrum gracile, Staurastrum pseudotetracerum, Surirella robusta splendida, Surirella ovulata, Navicula* sp., *Pinnularia* sp., *Eudorina elegans, Actinocyclus* sp. *e Microcystis aeruginosa* foram consideradas pouco abundantes. Cabe destacar que na estação 3 (Porto do Ver-o-Peso) há forte influência de ações antrópicas devido ao intenso fluxo de embarcações e ao comércio no local; estes fatores podem ter contribuído para a predominância de cianobactéria (*Microcystis aeruginosa*) devido ao aumento de nutrientes, principalmente de matéria orgânica particulada nesta estação e neste período. Entretanto, de modo geral, a frequência de ocorrência, abundância relativa e composição florística da comunidade microfitoplanctônica do Rio Guamá e Baía do Guajará, estão de acordo com outros ecossistemas aquáticos estuarinos da região amazônica, sugerindo que essa comunidade ainda está conseguindo se adaptar as modificações antrópicas observadas nestes cursos hídricos.

Palavras-Chave: ESTUÁRIO; MICROFITOPLÂNCTON; *POLYMYXUS CORONALIS*.



CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA COMUNIDADE DO ICTIONEUSTON DO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO

Malinconico,N.[1]; Schwamborn,S.H.L.[1]

1-Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Oceanografia. Av. Arquitetura, s/n. Cidade Universitária - Recife – PE, CEP: 50740-550 (nicolemalin2611@hotmail.com).

O ictioneuston consiste em larvas e ovos de peixe que habitam a camada mais superficial dos oceanos, localizada na interface água do mar e ar. Este ambiente inclui organismos como bactérias, protozoários, fitoplâncton, zooplâncton e insetos. Ilhas oceânicas constituem ambientes de grande importância para o desenvolvimento de organismos marinhos em meio às águas oligotróficas oceânicas da costa brasileira. Nesse contexto, o presente estudo teve como propósito investigar a estrutura da comunidade de larvas e ovos de peixes do Arquipélago de São Pedro e São Paulo fazendo uma comparação entre os anos de 2010 e 2012. O Arquipélago de São Pedro e São Paulo (00º55`N–029º20`W) é uma Área de Proteção Ambiental localizada na Zona Econômica Exclusiva do Brasil, formado por 10 ilhas, seis maiores e quatro menores. O ictioneuston foi coletado em 2010, entre 14 e 23 de julho e em 2012, entre 29 de setembro e 01 de outubro, através de embarques realizados pelo navio oceanográfico Cruzeiro do Sul. Nos dois anos, foram amostrados dois transectos, o primeiro, diretamente influenciado pela corrente sul-equatorial e o segundo, depois da passagem da corrente pela ilha. Cada transecto era composto por três estações, uma oceânica (E) e duas insulares (A e C). No primeiro ano, foram coletados 22 larvas e 98 ovos, e no segundo, 208 larvas e 402 ovos, totalizando 230 larvas e 387 ovos. O ano que apresentou os maiores valores foi 2012 com maior frequência de ocorrência de ovos (FO = 100%) e larvas (FO=92%) e também maiores densidades. Entre as variáveis analisadas, as maiores densidades de ovos e larvas foram observadas na estação A do transecto 2, nos dois anos, apresentando em 2010: 81,9 ovos/100m³ e 4 larvas/100m³ e em 2012: 321,7 ovos/100m³ e 183,2 larvas/100m³. Estes resultados corroboram os registros da literatura, onde, as maiores abundâncias ocorreram no lado oeste da ilha. Provavelmente, a relação corrente-topografica, a qual promove o enriquecimento das águas superficiais, contribui como fator para uma maior densidade de larvas nessa área da Ilha. Não houve diferença significativa na densidade de ovos e larvas de peixes em relação à camada do neuston e ao turno (H=23,0000; p =0,4608). Foram identificadas 226 larvas de peixes referentes às famílias Myctophidae (167), Exocoetidae (35), Bothidae (1), Trachipteridae (2), Coryphaenidae (2), Hemirhamphidae (14), Gempylidae (2), Lutjanidae (1) e Scombridae (2). Houve uma predominância de indivíduos durante a noite, demonstrando que algumas dessas espécies fazem migrações nictemerais. Diferenças de composição do ictioneuston entre 2010 e 2012 refletem, possivelmente, épocas de desova diferenciadas entre as espécies de peixes. Os resultados analisados nesse estudo sugerem que o Arquipélago de São Pedro e São Paulo é uma importante região para a desova e desenvolvimento de peixes pelágicos de interesse comercial e de espécies de mesopelágicos de grande relevância ecológica. Além disso, infere-se sobre a influência da corrente sul-equatorial e da topografia do arquipélago na diversidade e distribuição de peixes no arquipélago.

Palavras–chave: ILHA OCEÂNICA; ECOLOGIA DE COMUNIDADE; SUPERFÍCIE.



BIOMASSA E PRODUÇÃO DO MICROZOOPLÂNCTON RECIFAL DE ABROLHOS-BA, BRASIL.

Farias, G.B.[1]; Ribeiro, S.M.M.S[1]; Figueiredo, L.G.P.[2]; Neumann-Leitão, S.[2]; Melo, P.A.M.C.[1]

[1]Universidade Estadual de Santa Cruz; [2]Universidade Federal de Pernambuco

Introdução: Os recifes de Abrolhos, do sul da Bahia são o maior e mais rico complexo recifal do Brasil, ocupando uma área de aproximadamente 6000 km². Dentro dos ecossistemas recifais, o microzooplâncton exibe um importante papel no ecossistema pelágico, agindo como o principal conexão entre os produtores e os demais consumidores da teia trófica. Dentro da comunidade microzooplânctônica, Copepoda é considerado o principal produtor secundário, sendo bastante utilizado como representante de toda a comunidade. Metodologia: Arrastos com rede de plâncton (64µm) foram realizadas em Fevereiro de 2014 nas áreas do Parcel de Abrolhos (PAB) e Arquipélago de Abrolhos (AA) a cada 6 horas (18, 00, 06 e 12 horas). As amostras foram fracionadas para um mínimo de 300 indivíduos e analisadas em microscópio ótico para sua estrutura e composição. A partir destes dados foram feitos os cálculo da Biomassa (ρ * peso seco; peso seco segundo Hopcroft, Roff et al. (1998)) e da Produção Secundária (Hirst and Lampitt (1998)) da comunidade microzooplânctonica de Copepoda. Resultados: No AA, juvenis de Cyclopoida foram os mais representativo em termos de biomassa (653,30 µgC.m^{-3}), seguidos por juvenis de Calanoida (331,32 µgC.m^{-3}.d^{-1}) e náuplios de Harpacticoida (93,68 µgC.m^{-3}). No PAB, Calanoida foi o mais representativo, devido à amostra (PAB-00h), a qual apresentou uma forte presença de juvenis de *Labidocera acutifrons*, os quais apresentam um tamanho bastante superior quando comparado aos demais organismos da comunidade microzooplânctonica. Apesar desse valor elevado, não foi possível observar diferença significativa na biomassa entre as áreas amostradas (teste-t; p=0,900), enquanto que entre os turnos observou-se uma diferença significativa (teste-t; p=0,03) onde o noturno apresentou biomassa superior. A produção foi mais elevada na amostra PAB-00h (3527,67 µgC.m^{-3}.d^{-1}) apesar de não ter sido possível observar diferença significativa entre as duas áreas (teste-t; p=0,500). Também não foram observadas diferenças entre os turnos (teste-t; p=0,11), apesar de serem observados valores mais elevados nas amostras noturnas. Conclusão: Não foi possível observar uma diferença significativa entre as áreas, tanto com relação a biomassa, quanto em relação a produção. Entre os turnos, essa diferença foi notada com relação a biomassa, mas não foi possível observar diferença significativa na produção, apesar do turno noturno apresentar valores maiores. Independentemente de a taxa de crescimento (g) dos náuplios ter sido mais elevada, a produção secundária dos indivíduos juvenis foi estatisticamente maior, devido ao tamanho superior dos juvenis em comparação aos náuplios.

Palavras-Chave: MICROZOOPLÂNCTON; BIOMASSA; PRODUÇÃO SECUNDÁRIA.



MICROALGAS FITOPLANCTÔNICAS NO BAIXO SUL DA BAHIA COM ÊNFASE NAS ESPÉCIES POTENCIALMENTE NOCIVAS

Santos, L.P.N.[1,2]; Affe, H.M.J.[1,2]; Nunes, J.M.C.[1,2]

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Laboratório de Algas Marinhas – LAMAR/UFBA

As microalgas são os principais produtores primários marinhos, mas que em determinadas condições ambientais podem se proliferar representando alguns riscos para o equilíbrio ecológico dos sistemas costeiros, destacando-se a composição e densidade celular destas comunidades, como fatores de importância fundamental para estudos de monitoramento, especialmente com vistas à investigação de espécies potencialmente nocivas, como se propõe no presente trabalho, que tem como objetivo caracterizar a composição e densidade celular de microalgas, investigando a ocorrência de espécies potencialmente nocivas do fitoplâncton marinho no Baixo Sul da Bahia. As amostragens foram realizadas nas regiões costeiras de Morro de São Paulo, Boipeba e Barra Grande, coletando-se 1L de água em três pontos em cada região para análises quantitativas (cél L^{-1}) e 250mL, por meio de arrastos de rede (20µm), para coleta de material destinado às análises qualitativas. Todas as amostras foram fixadas com lugol (1%). As análises quantitativas para determinação das densidades celulares foram realizadas utilizando-se câmaras de sedimentação (50mL) segundo o método de Utermöhl, ao microscópio invertido (Motic® E2000), com aumento de 200x. A identificação dos táxons foi realizada com base em literatura especializada, a partir da observação das amostras ao microscópio direto (Olympus® trinocular CX31RTS5), com sistema de captura de imagens (QCapture Pro/QImaging GO-3). Para o refinamento da identificação das espécies de dinoflagelados as células foram isoladas, pelo método de capilaridade, para realização de análises em Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). No total de 152 táxons identificados, 29 são indicados pela literatura como potencialmente nocivos, sendo 11 pertencentes à classe Bacillariophyceae, 13 Dinophyceae, 1 Primnesiophyceae e 4 Cianobactérias que, em linhas gerais, podem ser classificados, em função de suas características e potenciais efeitos nocivos ao sistema, bem como à outras espécies como: a) produtores de grandes biomassas (*e.g. Akashiwo sanguinea*, *Skeletonema costatum*, *Trichodesmium erythraeum, Tripos fusus,)*; b) produtores de mucilagem ou com estruturas corporais nocivas à organismos filtradores (*e.g. Asterionellopsis glacialis*, *Chaetoceros danicus, Coscinodiscus wailesi, Cylindrotheca closterium, Gonyaulax spinifera*) e c) produtores de toxinas (*e.g. Dinophysis acuminata*, *Ostreopsis cf. ovata, Pseudo-nitzschia* spp.). Apesar da presença destas espécies, as baixas densidades celulares apresentadas pelas mesmas nas áreas de estudo, não representam riscos iminentes ao sistema, considerando que, em sua grande maioria os efeitos nocivos dessas espécies se dão em grandes adensamentos celulares (florações) das mesmas. Porém, é importante dar continuidade aos estudos de espécies potencialmente nocivas na região do Baixo Sul da Bahia, de forma a contribuir com a gestão da região costeira e dos recursos marinhos neste que é um dos principais polos turísticos do Estado.

Palavras-Chave: FITOPLÂNCTON,; MICROALGAS NOCIVAS; MEV.



HYPERIID AMPHIPODS AROUND SEAMOUNTS AND ISLANDS OF THE TROPICAL SOUTH-WESTERN ATLANTIC

Souza,C.S.[1]; Rodrigues, L.C.[1,2]; Mafalda Junior, P.[1]

[1]Laboratório de Plâncton, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Ondina, Salvador, Bahia, Brasil. 40210-020; [2]Departamento de Oceanografia, Universidade Federal do Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

Data collected on large-scale surveys around the seamounts and islands off North-Eastern Brazil provide information on the hyperiid amphipods during 1997. Thirty-six species were identified. Most of the species belong to the Infraorder Physocephalata, representing 21 genera and 13 families. The hyperiid species are widespread in the tropical world ocean, and most of them have been previously recorded in the tropical and subtropical Atlantic Ocean. Thirteen species (V*ibilia australis*, *L. latissimus*, *L. macrophthalmus*, *L. schizogeneios*, *Phronima atlantica*, *Phrosina semilunata*, *Primno brevidens*, *Eupronoe minuta*, *Oxycephalus clause*, *Rhabdosoma whitei*, *Amphithyrus bispinosus*, *Leptocotis tenuirostris* and *Tetrathyrus forcipatus*) have not previously been recorded in the northeast of Brazil. In this study, the average density was 81.74 ± 56.47 ind .100m^{-3} and the total density at individual sites ranged between 13.33 and 274.29 ind.100m^{-3}. The spatial distribution of the hyperiid amphipods shows greater densities in the Oceanic area close to St. Peter and St. Paul Archipelago. Distribution of zooplankton biomass (organic weight) followed also this pattern. To interpret ecological correlates of the hyperiid amphipods structure was examined with respect to both CCA axes and their associated environmental relationships. Distinctive patterns of dispersion in space occurred for the various ecological groups with respect to the important environmental variable. Species with positions near the center of the ordination (like *Eupronoe maculata*) had low correlation with all the environmental variables. Density of species like *Tetrathyrus forcipatus* and *Anchylomera bessevillei* were relatively high at F. Noronha Archipelago where the salinity and temperature were also high. In contrast, the density of for instance *Primno macropa*, *Paraphronima gracilis*, *Hyperietta vosseleri* and *Lestrigonus latissimus* were high at oceanic area where temperature and salinity were low. *Lestrigonus macrophthalnus* had affinity for waters with lower temperatures, where chlorophyll *a* and organic weight were higher. Within the bounds of their geographic regions, zooplankton exhibit patchy distributions on a wide range of space- and time-scales. Patchiness may result from responses to physical turbulence or mixing, or to chemical gradients such as salinity changes. The spatial distribution of the hyperiid amphipods was highly patchy. Each area around seamounts and islands off North-Eastern Brazil with different oceanographic features can be characterized by a defined group of most abundant species.

Keywords: HYPERIID AMPHIPODS; VARIABILITY.



ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DO PLÂNCTON EM ESTAÇÃO FIXA NO COMPLEXO ESTUARINO, SANTOS-SP

Amaral, M.S.P.; Meireles, R.B.F.; Carvalho, S.S.; Arakaki, V.S.; Asano, C.S.

Centro Universitário Monte Serrat

O monitoramento de organismos planctônicos por meio do estudo da composição das comunidades de ambientes impactados levanta dados importantes para tomadas de decisões na recuperação do ambiente, uma vez que são importantes parâmetros de qualidade da água. O presente estudo tem como objetivo analisar a distribuição, em relação com o tempo, dos organismos planctônicos na coluna d'água, em estação fixa ao longo de cerca de quatro horas. As águas do estuário de Santos são altamente estratificadas, uma vez que os fluxos de água doce, proveniente da drenagem terrestre, e de água salgada vinda da plataforma continental configuram duas camadas distintas na coluna d'água, uma superficial, menos salgada e normalmente mais quente, e outra mais profunda, fria e salgada. Essa estrutura permanece constante ao longo de todo o ciclo de maré e dos meses do ano. A coleta de dados amostrais foi realizada em um ponto dentro do Canal Estuarino de Santos. No decorrer da estação fixa foram feitas quatro coletas de dados biológicos, físicos e químicos, com intervalos de aproximadamente uma hora entre elas. Os parâmetros analisados foram: transparência da água, composição do plâncton, temperatura, salinidade, potencial de oxirredução (ORP), oxigênio dissolvido (OD), totais de sólidos dissolvidos (TSD), condutividade elétrica e pH da água. Neste trabalho foi possível observar a ocorrência de um *bloom* da diatomácea do gênero *Skeletonema*. Além da ocorrência desse fenômeno, que indica o aporte de nutrientes nitrogenados de origem continental ou antrópica no local estudado, verificou-se o deslocamento da mancha de montante a jusante de acordo com o ciclo de maré vazante. Foi possível, também, correlacionar um máximo de OD com o horário de maior dominância de *Skeletonema* (72,06%) no plâncton, corroborando com a hipótese de que a principal fonte de oxigênio no ambiente aquático em estudo é a atividade fotossintética. A elaboração de isolinhas, utilizando parâmetros físico-químicos da água, permitiu uma melhor visualização das massas d'água e a influência da composição do plâncton nas propriedades físico-químicas da água. A atividade metabólica desses organismos influencia diretamente os parâmetros químicos como OD e ORP, por exemplo. Essas alterações são relacionadas com fatores físicos, como a salinidade e temperatura, uma vez que a solubilidade do oxigênio é uma razão inversa da temperatura e salinidade.

Palavras-Chave: BLOOM; SKELETONEMA; ESTUÁRIO DE SANTOS.



BACTERIOPLANKTON ABUNDANCE OF NEW ZEALAND'S FIORDS

Rabelo, J.S[1]; Baltar, F.[2]

[1] Universidade Federal do Ceará; [2] University of Otago

Bacteria were, for a long time, thought to have no important role in the marine ecosystem, except for the final stage of web food chain as decomposers. However, nowadays these microorganisms (< 2µm) are known for their great capacity of primary productivity as well as remineralization of organic matter. Half of the marine primary production is channeled through heterotrophic bacteria into the food web via the microbial loop; therefore, bacterioplankton play a paramount role in the biogeochemical cycles of marine systems. Hence, understanding bacterial processes is critically important for the knowledge of biological systems of marine environment. This study was the first to analyze bacterioplankton abundance in New Zealand's Fiords. These systems are characterized by presenting strong environmental gradients. Due to an intense freshwater runoff, an oligotrophic low-salinity surface layer and an underneath saline layer are formed, creating an estuarine circulation pattern, that may influence the distribution and structure of present organisms. Also, there are different features between the sites near the entrance and within fiords (e.g. turbidity, solar radiation, etc). Here we collected samples in six different fiords of different sizes and presenting different degrees of mixing, inside and outside of the fiords and at the freshwater layer (surface) and saline deep water layers (10m). These 10 mL samples were fixed with 200 µL of Glutaraldehyde and frozen. In the lab, the samples were stained with 50 µL of the 1mg/1mL DAPI solution (4′,6-Diamidino-2-phenyindole), filtered and enumerated by an epifluorescence microscopy. The majority of Fiords analyzed followed the same pattern where higher abundances of bacterioplankton were found in the outer points, which could be explained by the exposure of open ocean and coastal waters mixing and bringing more available nutrients; whereas the inner point receives less nutrient due to calm and less mixed waters. Moreover, higher numbers were found in depths of 10m than in surface waters; that might be a consequence of the low-salinity surface layer that these systems have, blocking primary productivity. Although patterns can vary from different fiords depending on topographic features, time and water flux, this result supports the role of Fiords as a restraining factor to the distribution and structure of microorganisms living in this environment.

Key Words: BACTERIA; DISTRIBUTION; MARINE SYSTEMS.



VARIAÇÃO TEMPORAL DE DENSIDADE DE PICO E NANOPLÂNCTON AUTOTRÓFICO AO LONGO DO CANAL CENTRAL DA BAÍA DE GUANABARA

Jefferson Rocha da Silva[1], Fernanda Reinhardt Piedras[1], Gleyci Aparecida Oliveira Moser[1]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro. UERJ –FAOC
Rua São Francisco Xavier, 524 – 4º andar
Maracanã, Rio de Janeiro/RJ 20550-013
Corresponding author: gleycimoser@gmail.com

A partir da década de 70 com o surgimento de novas técnicas de amostragem e análise as menores frações do plâncton, como picoplâncton (0,2- 2 µm) e nanoplâncton (2–10 µm), ganharam importância significativa na dinâmica da teia trófica marinha. Tanto em regiões oceânicas quanto costeiras a composição e desempenho dessas frações da comunidade é bem variável devido aos intensos gradientes físico-químicos, e embora a importância destes organismos na ciclagem do carbono na camada de mistura tenha sido alvo de diversos estudos, esta fração ainda é negligenciada em alguns modelos tróficos de ambientes costeiros. Desta forma, o objetivo deste trabalho é analisar a variação temporal da densidade do picoplâncton e do nanoplâncton autotrófico ao longo do canal central na Baía de Guanabara, em períodos sazonais distintos, utilizando a citometria de fluxo como método de análise da densidade e abundância dessas comunidades. O material foi coletado em 4 pontos ao longo do canal central de navegação da BG em um ciclo completo de maré, sendo o ponto mais interno próximo a ponte Rio-Niterói (22º56,58'S;43º8,42'O) e o ponto mais externo na Ilha Rasa (23º3,63'S;43º8,64'O), em dois períodos distintos (abril/2015 e setembro/2015) no âmbito do projeto "Fluxo de materiais entre a BG e a plataforma adjacente (CAPES Ciências do Mar). As amostras de água foram coletadas com o auxílio de uma garrafa de Van Dorn de 5 L, parte desse volume coletado (4 mL) foi disposta em eppendorffs, tendo ao final 1 mL de amostra em cada frasco, os quais foram imediatamente fixados com 0,05 mL de glutaraldeído (4%) e congelados em nitrogênio líquido para posteriormente serem analisados em citômetro de fluxo (BDFACS-modelo Calibur). As amostras foram analisadas com base nos sinais de tamanho, complexidade e fluorescência. Utilizando microesferas não fluorescentes de 2, 4 e 6 µm foram delimitadas regiões de interesse, relacionadas às classes de tamanho. A densidade do picoplâncton foi maior do que a do nanoplâncton nas duas campanhas. Na campanha de abril a densidade média do picoplâncton e nanoplâncton foi da ordem de 10^7 e 10^6 cel/L, respectivamente. Em setembro houve um aumento de uma ordem de grandeza em ambas frações. A campanha de setembro apresentou densidade total superior a coleta de abril, com aumento na fração do nanoplâncton, da ordem de 10^9 cel/L na maré enchente, onde foi observada uma floração durante a coleta nas isóbata de 20 m (23°1,54'S;43º8,46'O) na plataforma continental. Em ambas as campanhas não houve correlação da densidade dessas frações com a maré.

Palavras-chave: CITOMETRIA DE FLUXO; BD FALCSCALIBUR; BAÍA DE GUANABARA.



MESOZOOPLANKTON DYNAMIC ON THE ESTUARY OF CORURIPE RIVER, ALAGOAS, BRAZIL.

Sousa, D.M.[1]; Cavalcanti, E.A.H.[2]; Carnauba, A.F.[2]; Souza, J.S.[1]

[1] Laboratório de Radioisótopos Eduardo Penna Franca, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro; [2] Universidade Federal de Alagoas – Campus de Arapiraca

Zooplankton is a group of non-photosynthetic planktonic protists and animals, ranging from unicellular forms to little vertebrates, as larval fish, of microscopic length. Although they are able to swim, the watercourses, turbulence and the biggest density have the control about their displacement. Studies about the dynamic of these organisms are important because they are an essential link on trophic transfer of energy and matter from phytoplankton, in the bases of trophic food web, to the other trophic levels, both the aquatic and terrestrial environment, since many animals including humans are dependent of fisheries to survive. So many fishes of commercial importance need zooplankton in larval and adult stages. The objective of this study was to evaluate the mesozooplanktonic organisms density on the estuarine system of Coruripe river, in two seasons (summer and winter) according to the different tides schemes. Coruripe river is located in the center of Alagoas State. It is delimited by the geographic coordinates 9º15' and 10º10' south latitude and 36º05' and 36º45' west longitude. The samples were collected in the dates 03/16/2014 (dry period) and 09/11/2014 (rainy period); on the tides: high tide, ebb tide, low tide and flood tide in a tide of syzygy. Sixteen samples were analyzed. The organisms were collected in two points (P1 = estuary; P2 = outfall) with plankton conic net (mesh 300 µm and diameter of 30 cm). Every drag took five minutes. The collected material was saved on formaldehyde solution of 4%. The salinity was obtained with manual refractometer. In laboratory each sample was washed and diluted in 500 ml of water; after was catch a subsample of 10 ml, each subsample was analyzed with Bogorov plate in stereomicroscope. In relation to the two periods analyzed and also with the tides variation, the density of organisms changed widely. To dry period the density showed, in flood tide (P1), the lowest of 659.01 org.m-³ (lowest density in phylum Chaetognatha and Polychaeta - 1.52 org.m-³, each one; and the biggest in phylum Arthropoda - 612.94 org.m-³) and biggest of 10654.35 org.m-³ for P1 in ebb tide (lowest density in phylum Cnidaria and Polychaeta – 2.03 org.m-³ each one; and biggest to phylum Arthropoda – 9035.14 org.m-³). According to the rainy period the lowest density was in flood tide (P1) with 126.54 org.m-³ (lowest to phylum Mollusca - 8.32 org.m-³ and biggest to phylum Arthropoda - 100.67 org.m-³); and biggest was in high tide (P2) showing 4717.84 org.m-³ (lowest in phylum Cnidaria and Echinodermata - 1.52 org.m-³ each one; and biggest in phylum Granuloreticulosa (class Foraminiferida) - 3595.19 org.m-³). Variation in density of organisms was very dynamic according to the water input and output on estuary. Organisms' fluctuations varied according to the estuarine dynamic. The mesozooplankton community of Coruripe river was represented only by ocean organisms, which may be suggesting low flow of the estuary to Atlantic ocean.

Key-words: DENSITY; ESTUARINE SYSTEM; ZOOPLANKTON.



MARINE PLANKTONIC COPEPODS ON ESTUARINE SYSTEM OF CORURIPE RIVER, ALAGOAS, BRAZIL.

Sousa, D.M.[1]; Cavalcanti, E.A.H.[2]; Carnauba, A.F.[2]

[1] Laboratório de Radioisótopos Eduardo Penna Franca, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro; [2] Universidade Federal de Alagoas – Campus de Arapiraca

Copepoda is the more numerous Subclass of inferior Crustacea, having more than 5000 species described. The majority of Copepoda is marine, but they can also live on fresh water, wet soils, parasitizing organisms and dinners of others animals. The planktonic Copepoda have a big importance to the majority of economic fishes, these fishes are dependents of Copepoda and others zooplanktonic organisms during their larval stages as well as on the adult stages of planktivorous fish. In transition environments, like estuaries, the copepods diversity is so heterogeneous that it can be found organisms that support highest and lowest values of salinity, because there is a mixture of fresh and oceanic waters. The objective of this study was to evaluate the community structure of copepods in the estuarine system of Coruripe river, correlating the species occurrence with salinity in collect points. The studied area was the estuarine system of Coruripe river, its hydrographic basin is localized in the center of Alagoas State, delimited for geographic coordinates 9º15' and 10º10' south latitude and 36º05' and 36º45' west longitude. The river mouth is in 100 km of distance to the state's capital, southwards. The samples were collected on the dates 03/16/2014 (dry period) and 09/11/2014 (rainy period), in two collect points (P1 = estuary; P2 = river mouth) using conic plankton net (mesh 300 µm and diameter of 30 cm). Every drag took five minutes. Sixteen samples were obtained. After collected, the organisms were saved on formaldehyde 4%. Salinity was obtained through manual refratometer. In laboratory each sample was washed and diluted in 500 ml of water, afterwards a subsample of 10 ml was taken. The subsamples were analyzed in Bogorov plate in stereomicroscope. To specific analysis the Copepods were dissected and analyzed on optic microscope. Salinity level varied significantly according to the differences on tides schemes. To some tides, according to the distance from the collect points, salinity presented very close levels, for example, on low tide (26‰), high tide (31‰) and ebb tide (31‰ – P1 and 32‰ – P2) to dry period; also on high tide (31‰ – P1 e 33‰ – P2) and ebb tide (30‰) to rainy period. Among the Copepoda species, *Temora turbinata* was the one that stood out (5545.29 org.m-³ of density) during dry period, followed by *Acartia lilljeborgi* (density 1247.69 org.m-³) also in dry period. The relative abundance of *T. turbinata* was 68.78% and *A. lilljeborgi* was 15.95%, for the estuary. As for the frequency of occurrence, *Centropages furcatus* and *T. turbinata* were very common organisms for both analysis periods; *A. lilljeborgi*, *Acartia* spp. and *Pseudodiaptomus acutus* were organisms considered very common only for dry period. *T. turbinata* was the most representative Copepoda in this study, according to the two analyzed periods. The Copepoda community was represented only by sea organisms, characterizing low flow of fluvial system to Atlantic Ocean. The density of most Copepoda was low because there was the predominance of Copepoda species: *T. turbinata* and *A. lilljeborgi*.

Key-words: COPEPODA; ESTUARY; MARINE ZOOPLANKTON.



EFEITO DE DIFERENTES PERÍODOS DE MARÉS SOBRE A DENSIDADE DO COPEPODA CALANOIDA *Pseudodiaptomus richardi* (DAHL, 1894) NO ESTUÁRIO DO RIO CAETÉ (LITORAL AMAZÔNICO)

Santos, C. L. N.[1]; Silva, T. R. C.[1]; Magalhães, A.[1]; Pereira, L.C.C.[1]; Costa, R.M. da.[1]

[1]*Universidade Federal do Pará*

A comunidade zooplanctônica tem uma grande importância ecológica nos ecossistemas aquáticos, atuando na transferência de energia entre os produtores primários e os níveis tróficos superiores. Nos ambientes costeiros e estuarinos os organismos pertencentes a subclasse Copepoda chegam a constituir 90% da densidade total desta comunidade, desempenhando um importante papel na estrutura trófica e no funcionamento destes ambientes, bem como na decomposição da matéria orgânica. O presente estudo teve como finalidade principal verificar as variações de densidade do copépodo *Pseudodiaptomus richardi* (Calanoida) durante marés enchente e vazante ao longo de um ciclo circadiano (dia/noite), no estuário do Rio Caeté (nordeste do Pará). As amostragens destinadas ao estudo do zooplâncton foram realizadas em março de 2015, em uma estação fixa localizada na porção intermediária (46º40'59.426'' W e 0º57'20.881'' S) do estuário. As amostras foram coletadas com rede cônicas de plâncton com abertura de malha de 200 µm. Foram realizados arrastos horizontais na camada subsuperficial da coluna d'água com duração de 3 minutos, durante um período de 24 horas, em marés de sizígia, totalizando 9 amostras. Em laboratório as amostras foram fracionadas com auxílio de um subamostrador tipo *Folsom,* identificadas e contadas com auxílio de microscópios estereoscópicos. As variáveis hidrológicas (salinidade, temperatura e turbidez) foram obtidas *in situ* por intermédio de CTDO's. Para a determinação das concentrações de clorofila-a, coletas adicionais de água foram realizadas para serem analisadas em laboratório. Durante o presente estudo, a salinidade apresentou um valor mínimo de 4,28 e máximo de 18,36, ambos os valores observados na maré enchente. Os valores de temperatura apresentaram uma pequena variação, oscilando entre 26,71°C, na maré enchente e 27,39 °C, na maré vazante. Os valores de turbidez variaram entre 384,88 UNT e 1500,20 UNT, ambos obtidos durante a maré enchente, enquanto que as concentrações de clorofila-a apresentaram valores mínimos e máximos de 5,08 $mg.m^{-3}$ (maré enchente) e 19,04 $mg.m^{-3}$ (maré vazante), respectivamente. Os valores mínimos e máximos da densidade de *Pseudodiaptomus richardi* foram de 2,05 $ind.m^{-3}$ e 580,71 $ind.m^{-3}$, respectivamente, ambos registrados durante a maré enchente. Estes elevados valores de densidade observados durante a maré enchente podem estar relacionados com as características hidrodinâmicas do estuário do Rio Caeté, uma vez que o mesmo possui uma complexa rede de canais, que podem servir como área de refúgio durante a maré vazante, evitando que estes organismos sejam exportados para a desembocadura do estuário. Tal estratégia, favoreceria a sobrevivência dos mesmos, os quais permaneceriam em áreas mais propícias a sua sobrevivência, reprodução e, consequentemente, para o desenvolvimento naupliar, uma vez que os organismos desta espécies apresentam preferência por águas com baixas salinidades, como as observadas na porção intermediária do estuários em estudo (estação de coleta).

Palavras-chave: COPÉPODOS; MARÉS; ESTUÁRIO.



FLUTUAÇÃO TEMPORAL DA DENSIDADE DE *Acartia lilljeborgi*, GIESBRECHT, 1889 EM UM ESTUÁRIO AMAZÔNICO

Andrade, M. P. de[1]; Silva, T.R.C. [1]; Magalhães, A.[1]; Pereira, L.C.C. [1]; Costa, R. M. da[1]

[1]Universidade Federal do Pará

A variação sazonal dos parâmetros hidrológicos e da dinâmica populacional de *Acartia lilljeborgi* foi analisada no estuário do Taperaçu, norte do Brasil, através de coletas realizadas em três setores deste estuário (superior, médio e inferior) em outubro de 2010, agosto e outubro de 2011 (estação seca), bem como em fevereiro, abril e junho de 2011 (estação chuvosa), durante as marés enchentes de quadratura (totalizando 18 amostras). Os arrastos horizontais de plâncton foram conduzidos com o auxílio de uma rede cônica com 120 µm de abertura de malha e 50 cm de diâmetro de boca provida de um fluxômetro mecânico. Paralelamente, os valores de salinidade e turbidez foram medidos através de CTDO's, com sensores de turbidez. As concentrações de clorofila-a foram determinadas segundo métodos espectrofotométricos. As análises estatísticas realizadas foram processadas utilizando-se o pacote estatístico Statistica-8. As taxas de precipitação foram mais acentuadas em janeiro, abril e outubro de 2011. Durante o período estudado, foi observada uma acentuada sazonalidade no ciclo das chuvas, com precipitação oscilando entre 25,3 mm, em outubro/10, e 503,1 mm, em abril/11. A salinidade média variou de 13,9±7,5 (abril/11) a 37,1±1,7 (outubro/10) (t= -5,2; p<0,01). A turbidez apresentou diferenças mensais (t= 3,2; p<0,05) entre agosto/11 (11,2±1,5 UTN) e fevereiro/11 (106,3±50,5 UTN) As concentrações de clorofila-a, por sua vez, variaram entre 5,8±3,8 mg.m^{-3} (agosto/11) e 28,6±23,8 mg.m^{-3} (abril/11). As maiores densidades de *A. lilljeborgi* (40.344±28.536 ind m^{-3}; t= -12,0; p<0,0001) foram registrados em outubro/10, quando as condições euhalinas prevaleceram, sendo esta espécie responsável por 45% da abundância total dos copépodos durante este mês. O oposto foi observado em abril/2011, quando seus valores foram inferiores a 100 ind.m^{-3}, refletindo assim a influência das condições meso-polihalinas sobre estes organismos. Quando comparadas as amostras de outubro (2010 e 2011), uma densidade significativamente mais baixa (1.247±1.837 ind m^{-3}; t= 3,2; p<0,05) foi registrada durante o ano de 2011, quando a precipitação foi aproximadamente 60% superior a observada no mesmo mês, em 2010. Valores significativamente mais elevados foram registrados para a salinidade (t= -4,7; p<0,001) e densidade de *A. lilljeborgi* (U= 15,0; p<0,05) durante a estação seca. No ano de 2011 registrou-se um aumento da biomassa fitoplanctônica e uma redução na variação mensal da salinidade, apresentando esta última um efeito direto sobre a dinâmica temporal de *A. lilljeborgi*. Os resultados obtidos indicam que, possivelmente, o potencial reprodutivo de *A. lilljeborgii* foi afetado durante os meses de maior pluviosidade, quando as condições ótimas de salinidade para a produção e eclosão de ovos não foram alcançadas. De modo geral, as elevadas densidades de *A. lilljeborgi* no estuário do Taperaçu podem também estar relacionadas às elevadas concentrações de matéria orgânica proveniente dos manguezais adjacentes sob a forma de detrito, as quais fornecem importante suprimento de energia para estes organismos no ambiente estudado.

Palavras-chave: ZOOPLÂNCTON; PARÂMETROS AMBIENTAIS; ESTRUTURA POPULACIONAL.



VARIAÇÃO TEMPORAL E NICTEMERAL DA FAUNA ZOOPLANCTÔNICA EM ZONA DE ARREBENTAÇÃO DE PRAIA ARENOSA DISSIPATIVA, COSTA SUDESTE DE SÃO PAULO, BRASIL

Moreno, D.[1]; Vilano, W.F.[1]; Vaske-Junior, T.[1]

[1]Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Campus do Litoral Paulista

As áreas costeiras de baixa profundidade, como zonas de arrebentação de praias arenosas são pouco estudadas quando comparadas a outros ecossistemas costeiros, por exemplo, os estuários. No entanto, são consideradas de grande importância ecológica, pois abrigam alta diversidade de organismos que utilizam esta sessão praial como área de alimentação, reprodução e para se protegerem de predadores. A falta de estudos sobre a comunidade zooplanctônica dessa região deve-se principalmente à alta hidrodinâmica existente, sendo muitas vezes difícil de realizar os trabalhos, principalmente no período noturno. Este estudo analisou a variação temporal e nictemeral da biodiversidade e abundância da fauna zooplanctônica da zona de arrebentação de uma praia dissipativa e densamente habitada, Praia Grande/SP, localizada na costa SE do Brasil. Os organismos foram coletados com rede de plâncton (180µm) através de arrastos horizontal e perpendicular a praia em profundidade de 1,0 m. Este processo ocorreu bimensalmente ao longo de dois anos (Junho de 2013 a Abril de 2015) durante os períodos diurno e noturno, visando assim avaliar a variação na composição zooplanctônica e sua relação com a migração nictemeral. O zooplâncton da praia analisada foi representado por 114 taxa incluindo organismos holoplanctônicos, meroplanctônicos, bentônicos de fundo arenoso e rochoso (presentes na coluna d'água devido a alta turbulência) e, bentoplanctônicos (organismos que realizam migrações noturnas). A densidade total variou de 155 a 22153 org.m-³, com média geral durante o período diurno de 1381 org.m-³ e noturno de 2598 org.m-³. O holoplâncton, em ambos os períodos, foi melhor representado por Tunicata e microcrustáceos como copépodas e cladóceras, o meroplâncton foi composto principalmente por larvas de invertebrados de Mollusca, Polychaeta, Equinodermata e Decapoda, já o bentoplâncton foi representado em sua grande maioria por Mysidacea. Durante a noite, para a maioria dos grupos taxonômicos analisados, houve um aumento na densidade de organismos coletados, sendo as ocorrências de Mysidacea e Vertebrata mais evidentes neste período. Durante a noite, para a maioria dos grupos taxonômicos analisados, houve um aumento na densidade de organismos coletados, sendo as ocorrências de Mysidacea e Vertebrata mais evidentes neste período. Sendo assim, a região oferece importante e abrangente recurso alimentar para diferentes organismos como, por exemplo, peixes planctívoros, fazendo com que a zona de arrebentação seja considerada um importante elo entre as comunidades costeiras. Desta forma, torna-se possível observar ao final do estudo, que a zona de arrebentação por apresentar características intrínsecas é capaz de criar condições importantes para abrigar uma elevada diversidade e abundância de grupos taxonômicos com origens e habitats diferentes.

Palavras-Chave: ZOOPLÂNCTON; MIGRAÇÃO VERTICAL; ZONA COSTEIRA.



PEIXES EM ESTÁGIO LARVAL PRESENTES NA BAÍA DO GUAJARÁ E NA FOZ DO RIO GUAMÁ, PARÁ, BRASIL

Santos, A.L.P.[1,2]; Silva, L. F.[1,2]; Zacardi, D.M.[3,4], Nakayama, L.[1,3]; Bittencourt, S.C.S.[1,2]*

[1]Universidade Federal do Pará; [2]Laboratório de Biologia de Organismos Aquáticos (LABIO); [3]Universidade Federal do Oeste do Prá; [4]Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas
*Email: ana-lauraps@hotmail.com

O conhecimento sobre a distribuição de ovos e larvas de peixes é de grande importância para se inferir possíveis locais de desova, conhecer a ecologia da espécie e, assim, criar planos de manutenção e de conservação dos recursos naturais. Neste contexto, é essencial estudar o ictioplâncton, por isso este estudo caracteriza esta comunidade no rio Guamá e na Baía do Guajará (no estado do Pará), assim como realiza um levantamento de quais espécies utilizam estas áreas como berçário, com ênfase nas espécies de valor comercial. As coletas foram realizadas em cinco pontos georreferenciados, sendo dois deles (controle e 2) localizados na foz do rio Guamá, e três na Baía do Guajará (Pontos 3, 4 e 5), durante junho/2012 a maio/2013, abrangendo os períodos mais e menos chuvoso. Para a coleta do material biológico, foram realizados arrastos sub-superficiais na coluna d' água (durante cinco minutos), utilizando uma rede cônica com malha de 300 µm. Após o arrasto, o material foi acondicionado em potes de polietileno contendo formalina 10%, também foram realizadas pseudoréplicas. Em laboratório, os ovos e as larvas de peixes foram separados do plâncton total. Os ovos foram observados nas cinco estações de coleta, sendo que 66% do total foram encontrados nas estações controle e 2, podendo caracterizar essas duas áreas como de desova. Foram identificadas 14199 larvas, classificadas em 8 ordens e 10 famílias, sendo as mais presentes: Clupeidae, Pristigasteridae e Engraulidae. A ordem Clupeiformes foi a mais representativa, correspondendo a aproximadamente 74% da abundância relativa total. Entretanto, quando analisada a presença de cada ordem durante o ciclo pluviométrico, constatou-se que as Characiformes, Beloniformes e Siluriformes estiveram presentes apenas no período chuvoso, e a Pleuronectiformes, no menos chuvoso. Destacam-se as seguintes espécies de valor comercial, para a região Amazônica: *Plagioscion squamosissimus* (pescada-amazônica) bastante apreciada no comércio alimentício, além de *Colomesus acellus* e *Colomesus psittacus* (denominados genericamente como baiacus), com grande valor ornamental. Também vale ressaltar a presença de *Rhinosardinia amazônica* (apapá-de-espinho) e *Pellona flavipinnis* (sardinha) que possuem grande importância ecológica (principalmente como isca na pesca artesanal) e alimentícia para as comunidades ribeirinhas. Portanto, pode-se caracterizar a foz do rio Guamá e a Baía do Guajará como ambientes de extrema importância para a reprodução e manutenção da comunidade ictiológica da região, pois podem ser apontados como possíveis berçários para as comunidades ictiológicas. Assim, considera-se de suma importância a preservação destes cursos hídricos para a ictiodiversidade da região Norte brasileira.

Palavras-Chave: ICTIOPLÂNCTON; ESTUÁRIO; AMAZÔNIA.



VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DO ICTIOPLÂNCTON NA RESERVA BIOLÓGICA MARINHA DO ARVOREDO E ENTORNO, SANTA CATARINA, BRASIL.

Beccara, R.[1,2]; Freire, A.S.[1]; Macedo-Soares, L.C.P.[1,3]

[1] Laboratório de Crustáceos e Plâncton, Departamento de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina. [2] Graduação em Ciências Biológicas. [3] Laboratório de Ecologia do Ictioplâncton, Bolsista de Pós-Doutorado CAPES do INCT-Mar COI, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande.

O ictioplâncton é o componente mais importante do plâncton em termos econômicos, pois podem ser utilizados para a estimativa do potencial pesqueiro, períodos e locais de desova de espécies comercialmente importantes. O presente trabalho investigou a variação espaço-temporal do ictioplâncton em relação às condições oceanográficas na Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (Rebio Arvoredo), Santa Catarina. O trabalho está inserido no Projeto MAArE (FAPEU/Petrobras). Foram realizadas sete estações oceanográficas no inverno/2014 e verão/2015, dispostas em um transecto perpendicular a costa (5 estações) iniciando na desembocadura do Rio Tijucas, passando pela Rebio Arvoredo (Calhau de São Pedro – CS e Ilha Deserta – ID) até a isóbata de 50 m (T1), e outro transecto paralelo a costa (2 estações + a última de T1) sobre a isóbata de 50 m (T2). Parâmetros físico-químicos foram medidos por um CTD e amostras de água coletadas na superfície com garrafa de Van Dorn (nutrientes, material em suspensão e clorofila a). O zooplâncton foi coletado no período diurno, na superfície, com rede cílindrico-cônica (200 µm/0.5 m Ø) e fluxômetro acoplado. Ovos e larvas foram classificadas de acordo com o estágio de desenvolvimento e identificadas até o menor nível taxonômico possível. A temperatura foi maior no verão (25º–26ºC) do que no inverno (18º–19º). A salinidade foi menor no inverno, principalmente na área próxima ao Rio Tijucas (RT) aumentando em direção ao T2. No inverno a salinidade em T2 apresentou redução em relação às estações localizadas na Rebio Arvoredo, resultado da influência do deslocamento para o norte da Água da Pluma do Prata. Oxigênio dissolvido, nitrato+nitrito, amônia e fosfato, apresentaram maiores concentrações no inverno no T1. A concentração de silicato e clorofila, e a biomassa zooplanctônica reduziram num gradiente decrescente de T1 para T2, com aumento da biomassa no CS. O material em suspensão total foi elevado no inverno próximo ao CS, e no verão também na desembocadura do RT. A abundância média de ovos indicou maior desova no inverno (505,01 ovos·100m^{-3}) do que no verão (152,59 ovos·100m^{-3}), principalmente na estação em frente à baía do RT. Ovos de Engraulidae foram encontrados somente no inverno em estágio de desenvolvimento avançado, com maior abundância próxima a ID. As larvas foram menos abundantes no inverno (2,4 larvas·100m^{-3}) do que no verão (28,85 larvas·100m^{-3}). No inverno foram encontradas mais larvas vitelinas no CS e ID, e no verão larvas em desenvolvimento avançado. A identificação larval resultou em 15 táxons, sendo que 6 representam uma única espécie (p.ex. *Achirus lineatus*). Os demais táxons foram identificados até gênero ou família e podem representar duas ou mais espécies (p.ex. *Seriola* spp.). Os táxons mais abundantes foram *Cetengraulis edentulus* na desembocadura do RT, *Seriola* spp. e *Anisotremus* spp. no CS no verão. Os resultados mostraram uma alta abundância de ovos e larvas em áreas como CS, ID e na região em frente à baía do RT, sugerindo a existência de algum mecanismo de retenção que favoreça a concentração de ictioplâncton em locais com maior disponibilidade de alimento, requisitos para maior sobrevivência larval e recrutamento.

Palavras-Chave: IDENTIFICAÇÃO; ABUNDÂNCIA; LARVAS DE PEIXES.



EFEITO DA DINÂMICA DAS CONDIÇÕES OCEANOGRÁFICAS NO SISTEMA DE RESSURGÊNCIA DE BORDA OESTE SOBRE AS RESPOSTAS DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA (CABO FRIO, BRASIL)

Angélica Yohana Cardozo Vargas1, Doriedson Ferreira Gomes1, Eduardo Mendes da Silva1, Emmanoel V. Silva-Filho2, Vinicius Tavares Kütter2, Ana Luiza S. Albuquerque2.

1. Universidade Federal da Bahia
2. Universidade Federal Fluminense

O fitoplâncton é responsável por 46-48% da produtividade primária anual do planeta e, por isso, é importante conhecer as respostas desta comunidade frente às mudanças na estrutura física e química da coluna d'água dos ambientes marinhos, os quais estão sob os efeitos das mudanças climáticas globais. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da dinâmica das massas de água na estrutura da comunidade fitoplanctônica na Plataforma Continental de Cabo Frio, sudeste do Brasil, entre as coordenadas 22°52'S e 42° 01'W. O regime hidrodinâmico da região é controlado pela corrente de contorno oeste, Corrente do Brasil (CB), associada ao giro Subtropical do Atlântico Sul (SAS), e é caracterizada pela presença frequente da ressurgência costeira. Entre março e dezembro de 2012, amostras do fitoplâncton foram coletadas com o auxílio de uma rede com malha de 20µm e um fluxômetro acoplado. As amostras foram fixadas com formaldeído diluído a 4%. As amostras d'água para análises de nutrientes (nitrito, nitrato, amônia, ortofosfato e sílica) foram obtidas da subsuperfície com garrafas de Niskin (5L), e armazenadas a 4°C até serem analisadas. Os perfis de temperatura e de salinidade foram obtidos com uma sonda multiparâmetro YSI6600V2. A identificação das espécies foi realizada sob microscopia ótica, sendo os táxons determinados até gênero ou espécie; a contagem dos organismos foi realizada em microscópio invertido equipado com contraste de fase, usando a técnica de Utermöhl. Foi aplicada uma análise de correspondência canônica (ACC) para interpretar as relações entre as variáveis ambientais e a comunidade. A comunidade fitoplanctônica foi composta por 171 táxons, divididos nas classes: Coscinodiscophyceae (76 táxons), Bacillariophyceae (36), Dinophyceae (53), Dictyochophyceae (2), Coccolithophyceae, Ebriophyceae e Cianophyceae (1). A maior densidade de organismos ($1,2x10^5$ cel l^{-1}) foi registrada na estação C3E1 na água costeira (AC) e menor densidade ($1,0x10^1$ cel l^{-1}) na estação C2E2 (AC). As maiores densidades celulares por massa d'água foram registradas na AC ($2,5x10^4$ cel l^{-1}), seguida pela Água Tropical (AT) ($1,4x10^3$ cel l^{-1}) e Água Central do Atlântico Sul (ACAS) ($1,1x10^3$ cel l^{-1}). O máximo de diversidade (H') 4,31 bits foi registrado na estação C5E2 e mínima 0,03 bit na estação C2E1. *Guinardia flaccida, Dictyocha fibula, Hemiaulus hauckii, H.membraneceus, Thalassionema nitzschiodes* e *Thalassiosira* sp 6. foram associadas a baixas temperaturas e salinidades, condições da ACAS. *Asterionellopsis glacialis, Chaetoceros costatus, C.peruvianus, C. teres, Corethron hystrix, Cylindrotheca closterium, Leptocylindrus danicus, Proboscia alata,* complexo *Pseudo-nitzschia, Rhizosolenia pungens* e *Skeletonema costatum* foram associadas a altas temperaturas e baixas concentrações de sílica e nitratos, caracterizando amostras da AC. As espécies que estiveram condicionadas a altas salinidades, caracterizando a presença da TW, foram *Bacteriastrum delicatulum, Guinardia stolterfothii, Eucampia cornuta, Meuniera cf. membranacea, Chaetoceros - grupo Hyalochaete: Chaetoceros- grupo Phaeoceros*; dentre este grupo encontram-se espécies que além de serem condicionadas por alta salinidade também foram associadas a altas temperaturas, como *Ceratulina pelagica, Chaetoceros lauderi, Dactyliosolen fragilissimus, Neoceratium tripos* e *Trichodesmium* sp. A dinâmica das massas d'água sobre a plataforma de Cabo Frio determinaram a dinâmica da estrutura das comunidades fitoplanctônicas, sendo possível associar algumas espécies a determinadas massas.

Palavras-Chave: FITOPLÂNCTON; ESTRUTURA DE COMUNIDADE; NUTRIENTES; MASSAS D'ÁGUA.



DISTRIBUIÇÃO DE LARVAS DE PEIXES EM UM PERFIL DA PLATAFORMA CONTINENTAL MARANHENSE

Costa, D.S,N.[1]; Silveira, P.C.A.[2]

[1;2]Universidade Federal do Maranhão.

A Plataforma Continental Maranhense, recebe matéria orgânica oriunda da composição das florestas de manguezais e ação dos rios que circundam a costa. Esta matéria orgânica propicia para a plataforma grande produtividade de nutrientes e consequentemente da biota aquática. Dentro deste contexto encontra-se as larvas de peixes. A distribuição das larvas de peixes está relacionada à atividade reprodutiva da população adulta, e das características topográficas e hidrográficas. Estas características, além de afetarem a distribuição, ajudam a compreender as inter-relações entre as espécies durante as suas fases iniciais de vida, bem como, entender os padrões de desova dos adultos. Desta forma, estudos sobre o ictioplâncton são importantes para se conhecer a ecologia e dinâmica da comunidade, que são diretamente dependentes das características hidrográficas e de suas variações regionais e sazonais. Diante deste contexto, este estudo objetiva identificar a comunidade ictioplanctônica da Plataforma Continental Maranhense de modo a contribuir com a diversidade da ictiofauna maranhense. A amostragem foi realizada em 7 pontos de coleta (MA1-MA7) durante o ano de 2013, nos meses de abril, agosto, setembro e novembro. Os arrastos duraram de 5 a 10 minutos, utilizando rede de plâncton com abertura de malha de 300 µm. Para a identificação das amostras, utilizou-se obras literárias e características morfométricas e neríticas. Foi estimada a abundância relativa (%) e a densidade das larvas (larvas/100m³). Foram coletados 1.046 ovos e 1.854 larvas de peixes. *Anchoviella lepidentostolle* foi a espécie dominante com 34% de abundância total. Em quanto que, a *Cynoscion acoupa* foi a segunda espécie abundante (22%). A *Sardinella brasiliensis* foi pouco abundante (17%), assim como, o *Mugil sp* que apresentou somente 9,8% da abundância relativa. As maiores abundâncias foram registradas nos pontos de coletas mais próximos da costa, com maior número de indivíduos e menor número de espécies. Foi observado que os maiores valores de densidade foram registrados nos pontos de coletas mais próximos da costa, enquanto que, os valores mínimos foram registrados nas áreas oceânicas. Quanto as densidades de ovos de peixe, observou-se que os maiores valores (ovos/100m³) foram registrados nos pontos de coletas com maior influência marinha, indicando que as áreas marinhas, influenciaram positivamente na elevada concentração de ovos de peixes. Este resultado nos faz inferir que, a desova das espécies dominantes ocorra nas áres marinhas e que no estágio larval haja migração para a costa. Pois as águas costeiras favorecem condições favoráveis para o desenvolvimento destas espécies. Sabe-se que, as espécies se adequaram de acordo com suas características, de modo que, a distribuição da comunidade ictioplanctônica foi diferenciada entre as zonas costeiras e marinhas. Isto sugeri que as espécies se distribuem de acordo com as suas características ecológicas, assim como também se distribuem de acordo com as características ambientais

Palavras-Chave: LARVAS DE PEIXE; PLATAFORMA MARANHENSE; DISTRIBUIÇÃO.



DISTRIBUIÇÃO DE PICOPLÂNCTON AO LONGO DA PLATAFORMA CONTINENTAL E TALUDE SUDESTE-SUL DO BRASIL

De Liz, L.[1]; Berri, A.[1]; Aires, L.[1]; Fontes, M.L.S.[1]; Fonseca, A.L.[1]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina

Pouco se conhece sobre a distribuição de picoplâncton ao longo da Plataforma Continental e Talude Sudeste-Sul Brasileira. O objetivo do trabalho é descrever pela primeira vez essa distribuição e determinar os principais fatores físicos e químicos reguladores. Será dado maior enfoque a regiões onde existe a influência da Pluma do Rio da Prata e da pluma da Lagoa dos Patos localizada no Rio Grande Sul, uma vez que são importantes na produtividade primária e na ciclagem de nutrientes. As coletas de água foram realizadas ao longo da plataforma continental Sudeste-Sul Brasileira em duas profundidades: uma na superfície e outra na profundidade de clorofila máxima (DCM), com o auxílio de um sistema Rossette, entre dezembro de 2010 e janeiro de 2011. Para cada ponto amostral alíquotas com aproximadamente 2 ml de amostras foram fixadas com paraformaldeído 1% em campo, congeladas imediatamente em nitrogênio líquido e mantidas a -80°C na universidade até sua utilização em laboratório. As contagens foram feitas utilizando o método de citometria em fluxo e a identificação de três grupos autotróficos: *Prochlorococcus*, *Synechococcus* e picoeucariotas foram realizadas através da detecção da autofluorescência dos pigmentos característicos e tamanho de cada grupo. Por fim, os dados foram plotados no software Ocean Data View (ODV). A partir da análise das imagens do ODV pôde-se observar um padrão geral na distribuição desses grupos nas duas profundidades. Na superfície, houve um máximo na região da Lagoa dos Patos, diminuindo em direção ao oceano e mantendo-se baixa ao longo de toda plataforma continental, com um pequeno segundo pico na região do Rio de Janeiro. Em relação à profundidade DCM, ocorreu o oposto, a distribuição foi baixa ao longo da plataforma continental interna nas proximidades da Lagoa dos Patos, mas apresentou um máximo na região de quebra da plataforma, ente as latitudes 30-32º S. Portanto, pode-se concluir que no verão a presença da massa d'água ACAS somada à influência da fertilização da própria água costeira local consequente da drenagem continental interfere mais fortemente na distribuição picoplanctônica, assim como observado para outros organismos do plâncton. O aumento de picoplâncton nas águas superficiais na plataforma próximo a Arraial do Cabo no Rio de Janeiro, entre as latitudes 22-25°S, indica uma ressurgência local.

Palavras-Chave: PICOPLÂNCTON; MASSAS D`ÁGUA; NUTRIENTES.



COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA DA BAÍA DO GUAJARÁ E FOZ DO RIO GUAMÁ, PARÁ, BRASIL

Siqueira-Mendes, H.E.P[1]; Arai, T.M[1]; Serra, J.R.F[1]; Nakayama, L[1]; Bezerra, M F.C[1]

[1]Universidade Federal do Pará

Estudos sobre a comunidade zooplanctônica foram realizados na Baía do Guajará e foz do Rio Guamá, no estado do Pará. Estes ambientes têm sido constantemente afetados por ações antrópicas e, permanentemente, sofrem influências estuarinas. Nesse contexto, é importante conhecer a distribuição da comunidade zooplanctônica presente, por meio de sua composição e diversidade, pois algumas espécies são biondicadoras e respondem rapidamente as alterações ambientais. Os pontos de coleta georreferenciados foram estabelecidos em dois cursos hídricos, em área de grande influência antrópica e suscetível a alterações, a saber: Linhão e Praça da Princesa Isabel (no rio Guamá) e Ver-o-peso, Miramar e Icoaraci (na Baía do Guajará). As amostras biológicas foram obtidas a partir de arrastos horizontais, com duração de aproximadamente cinco minutos na superfície da coluna d'água, com rede de plâncton (malha de 60 µm). As coletas nos cincos pontos foram realizadas mensalmente e abrangendo os períodos sazonais de menor e maior precipitação pluviométrica, durante os meses de junho de 2012 a janeiro de 2013. Concomitantemente, foram registrados os fatores hidrológicos (temperatura, pH e oxigênio dissolvido) *in situ,*em cada ponto amostrado. Foram identificados 12*taxóns*, destacando-se náuplio e copepodito de Copepoda e *Keratella cochlearis,* tanto em relação à frequência de ocorrência quanto à densidade. A alta densidade destes organismos pode ser devida ao excesso de nutrientes, ocasionado pela introdução de matéria orgânica dissolvida e particulada pelo lançamento de esgotos domésticos e industriais, propiciando a identificação de Copepoda nos seus estágios larvais e juvenis, portanto, esta área pode ser considerada como um "berçário" natural para essa subclasse de crustáceos. No geral, a diversidade e a equitabilidade tiveram baixos valores, provavelmente, pelo aumento na quantidade de bactérias, protozoários e fitoplâncton que são importantes fontes de alimento para estes organismos. Os fatores hidrológicos estiveram dentro da normalidade para a região amazônica, com exceção do pH (durante o período de ago/12) e de oxigênio dissolvido (de jul a out/12 - período de estiagem para a região) que foram baixos. Os resultados sugerem que as espécies da comunidade zooplanctônica não se distribuíram de maneira uniforme no Rio Guamá e na Baía do Guajará, provavelmente, estando relacionada com o excesso de nutrientes, alterando assim, os parâmetros hidrológicos do habitat dos organismos estudados.

Palavras-Chave: DISTRIBUIÇÃO; ESTUÁRIO; ZOOPLANCTÔN.



PRIMEIRO REGISTRO DE UM ENXAME DE *Cnidostoma fallax* (HYDROZOA, HYDRACTINIIDAE) NO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ, PARANÁ, BRASIL: UMA ESPÉCIE INVASORA EM POTENCIAL

Nascimento, L.S.[1]; Vianna E.M.[2]; Nogueira Júnior, M.[2]; Bersano, J.G.F[1]

[1]Universidade Federal do Paraná; [2]Universidade Federal da Paraíba

Estuários que abrigam portos estão sujeitos a uma variedade de impactos ambientais, dentre eles, a ocorrência de espécies invasoras que podem representar uma grande ameaça à biodiversidade regional. O Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) possui dois importantes portos: o porto de Paranaguá, o maior porto exportador de grãos da América Latina, e o porto de Antonina. A partir da análise quali-quantitativa dos hidrozoários planctônicos no CEP durante o projeto BIOMAR, foi registrado um enxame de *Cnidostoma fallax* no verão de 2012 (13 a 16 de março), com um pico de abundância na Baía de Laranjeiras (> 2300 ind.m^{-3}) e freqüência de captura (FC) de 86% nas amostras desta campanha. A população de *C.fallax* parece estar estabelecida no CEP, ocorrendo exclusivamente em temperaturas maiores que 27 ºC e em maiores abundâncias apenas em salinidades maiores que 21. Observou-se uma marcada sazonalidade para esta espécie, com menores abundâncias e freqüências durante o inverno (abundância máxima (AM) 3 ind.m^{-3} e FC 46% no inverno de 2012; e AM 0,05 ind.m^{-3} e FC 3% no inverno de 2013). Entretanto, *C. fallax* foi relativamente mais freqüente (FC 100%) e consideravelmente menos abundante (AM 398 ind.m^{-3}) no verão de 2013 que no verão anterior. Esta diferença interanual nas abundâncias pode estar relacionada às distintas condições de estratificação da coluna d'água entre os verões. O verão de 2012 foi mais homogêneo que o de 2013, provavelmente porque a precipitação acumulada 15 dias antes desta campanha (66 mm) foi menor que a metade do verão de 2013 (140 mm). Esta condição bem misturada no verão de 2012 pode ter atuado como uma fonte alternativa de nutrientes e matéria orgânica, favorecendo especialmente a população de *C. fallax*. Assim como a predominância de ventos de leste pode ter favorecido a sua concentração em porções mais rasas e internas do estuário nesta campanha. *Cnidostoma fallax* não havia sido anteriormente capturada no CEP ou em águas adjacentes, e alguns indícios mostram que esta é uma espécie invasora na região, são eles: i) seu comportamento oportunista, atingindo altas abundâncias com elevada disponibilidade de alimento; ii) suas ocorrências apenas recentes na costa brasileira; e a iii) suas ocorrências restritas às regiões costeiras onde há tráfego internacional de embarcações e atividades portuárias. Apesar desses indícios, pouco se sabe sobre a biologia e ecologia desta espécie, o que impossibilita reconhecer a fonte da invasão, os seus impactos e identificar ferramentas que a controlem. Este registro é um alerta às prováveis mudanças nas assembléias de hidrozoários planctônicos no CEP e em outros sistemas costeiros no Brasil e às suas potenciais ameaças à biodiversidade. Estudos futuros devem buscar maiores informações sobre os hábitos alimentares de *C. fallax* e o seu impacto predatório, bem como, analisar seu potencial reprodutivo e dispersivo.

Palavras-Chave: ESPÉCIE INVASORA; HIDROMEDUSA; ÁGUA VIVA.



DISTRIBUIÇÃO SAZONAL E ESPACIAL DE HIDROZOÁRIOS PLANCTÔNICOS NO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ, PARANÁ, BRASIL

Nascimento, L.S.[1]; Vianna, E.M.[2]; Bersano, J.G.F.[1]; Nogueira Júnior, M.[2]

[1]Universidade Federal do Paraná; [2]Universidade Federal da Paraíba

As distribuições espaciais e temporal dos hidrozoários planctônicos foram estudadas no Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP), um dos maiores e mais importantes estuários do país. As amostras analisadas foram coletadas em quatro campanhas amostrais (inverno de 2012 e 2013 e verão de 2012 e 2013), em 37 estações distribuídas em todo o estuário. Os hidrozoários planctônicos foram coletados com arrastos oblíquos usando uma rede cilidrico-cônica (0,5 m de diâmetro de boca e malha de 200 µm) equipada com fluxômetro. Simultaneamente foram realizados perfis verticais de temperatura e salinidade (com CTD) e transparência da água (com disco de Secchi). As espécies mais abundantes e freqüentes foram *Cnidostoma fallax* (abundância relativa (AR) 52,5% e frequência de ocorrência (FO) 58,8%), *Clytia* spp. (AR 18% e FO 83,8%), *Obelia* spp. (AR 13,6% e FO 80,4%) e *Liriope tetraphylla* (AR 6,5% e FO 71,6%), respectivamente. *Cnidostoma fallax*, *Obelia* spp. e *Clytia* spp., medusas meroplanctônicas, ocorreram em maiores abundâncias apenas em temperaturas maiores que 27 ºC, sendo que *C.fallax* esteve positivamente relacionada à temperatura durante o verão na análise RDA. Em contrapartida, a holoplanctônica *L. tetraphylla* não apresentou nenhuma relação com os valores de temperatura, e ocorreu exclusivamente em salinidades maiores que 21, assim como *Obelia* spp., ambas atingindo maiores abundâncias em maiores salinidades (> 30) e em porções mais externas do estuário. Nas porções mais externas foram registradas as maiores riquezas, devido principalmente à ocorrência esporádica (FO < 5%) de sifonóforos (*Muggiaea kochii*, *Nanomia bijuga* e *Abylopsis tetragona*), juntamente à ocorrência de outras hidromedusas comumente encontradas na plataforma, como *Proboscydactila ornata*, *Ectopleura dumortieri* e larvas actínulas (FO < 15%). Além das preferências das espécies aos fatores ambientais, a distribuição espacial foi também aparentemente influenciada pelas condições meteorológicas aliadas à circulação estuarina, gerando agregações em diferentes porções do estuário. Como exemplo, as maiores abundâncias de hidrozoários planctônicos ocorreram em porções mais internas e rasas do estuário devido à incidência ventos de leste e menores taxa de precipitação (66 mm) no verão de 2012 e, em porções mais externas no verão de 2013 devido principalmente às maiores taxas de precipitação (140 mm) e à maior estratificação na coluna d'água. As maiores abundâncias ocorreram no verão, com dois picos registrados: > 2300 ind.m^{-3} em 2012, dominado exclusivamente por *C. fallax* e; > 1100 ind.m^{-3} em 2013, dominado por *C.fallax*, *Clytia* spp., *Obelia* spp e *L. tetraphylla.* As elevadas temperaturas associadas com à alta disponibilidade de alimentos nas campanhas de verão podem ter favorecido a abundância de hidrozoários planctônicos no CEP. No entanto, o padrão sazonal observado para a maioria das espécies no presente trabalho é diferente de outros estudos realizados em regiões próximas, sugerindo que a distribuição temporal dos hidrozoários planctônicos em regiões tropicais e subtropicais não apresenta um padrão sazonal e de sucessão como observado em algumas regiões temperadas. Aparentemente os fatores regionais e locais são particularmente importantes em estuários tropicais e subtropicais.

Palavras-Chave: VARIAÇÃO TEMPORAL E ESPACIAL; HIDROMEDUSAS; SIFONÓFOROS.



VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DO ZOOPLÂNCTON NA RESERVA BIOLÓGICA MARINHA DO ARVOREDO E ENTORNO, SC, BRASIL

Gabriel Gonçalves [12]; Lucas Passos [12]; Marina Rizzo[12]; Bárbara S. [13]; Andrea S. Freire[1]

[1]Laboratório de Crustáceos e Plâncton, Departamento de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina. [2]Graduação em Oceanografia, [3]Pós graduação em Ecologia

O zooplâncton é um importante componente das cadeias alimentares marinhas. Esse trabalho objetiva analisar a variação espaço-temporal do zooplâncton na região da REBIO Arvoredo em relação às condições oceanográficas. O trabalho está inserido no Projeto MAArE (FAPEU/ Petrobras). Foram realizadas 11 estações oceanográficas entre a Península de Porto Belo e saída norte do Canal de Santa Catarina, a partir da costa ou desembocadura do Rio Tijucas (RT) até a isóbata de 50 m (Iso50), no verão e no inverno de 2014. Foi utilizado um perfilador do tipo CTD e garrafas para obtenção de parâmetros físico-químicos. O zooplâncton foi amostrado por arrastos horizontais com rede de 200 µm. No verão, a abundância de zooplâncton, biomassa e biovolume variaram respectivamente de 300 a 80.000ind/m³, de 5 a 600mg/m³ e de 0,15 a 12mL/m³. Já no inverno, esses parâmetros variaram de 1.000 a 17.000ind/m³, de 5 a 130mg/m³ e de 0,15 a 4mL/m³. Todos os valores máximos foram obtidos no RT no verão, mas o inverno apresentou valores maiores que o verão em todos os outros locais. Na Análise dos Componentes Principais (PCA), o eixo 1 (28%) descreveu a variabilidade temporal, sendo verão com águas mais salinas, pobres em nutrientes e temperaturas altas, em oposição ao inverno com alta concentração de clorofila e silicatos. O eixo 2 (23%) descreveu a variabilidade vertical da coluna d´água. As estações da Iso50 apresentaram altas concentrações de nutrientes à meia água e fundo, especialmente no verão, associados à intrusão da ACAS (Água Central do Atlântico Sul), em oposição às estações costeiras e intermediárias, especialmente do inverno, com alta concentração de amônia. Com exceção do RT, com dominância de 99% de copépodos no verão, em outras situações alguns grupos zooplantônicos foram igualmente importantes. Na Iso50, cladóceros e larváceos foram abundantes, chegando a contribuir com 60% do zooplâncton no inverno, evidenciando a importância das cadeias de detritos. No verão, taliáceos, quetognatos e larvas de crustáceos foram importantes nas estações intermediárias, e copépodes dominaram nas costeiras. No inverno, cladóceros e larváceos foram secundariamente abundantes também na costa e estações intermediárias. A análise nMDS evidenciou um agrupamento de estações no inverno e três diferentes grupos no verão: estações costeiras (larvas de moluscos e poliquetos), intermediárias (quetognatos, taliáceos, ovos e larvas de peixe) e Iso50 (poliquetos pelágicos, luciferídeos). Altas concentrações de clorofila e silicatos, maior abundância de plâncton, a contribuição de cladóceros e larváceos em toda a região e os índices termohalinos sugerem a influência da Água da Pluma do Prata durante o inverno. Já no verão, com exceção de RT, existe menor abundância, mas maior diversidade de grupos zooplanctônicos, associados à habitats distintos, influenciados pelo aporte continental ou intrusão da ACAS. A variabilidade espaço-temporal dos grupos zooplanctônicos revela a existência de diferentes cadeias pelágicas no entorno da REBIO.

Palavras-Chave: ZOOPLÂNCTON; ÁGUA DA PLUMA DO PRATA; REBIO ARVOREDO.



DIATOMÁCEAS NA BAÍA DE CAMAMÚ, BAHIA

Crícia Cavalcanti Ferreira da Silva[1]*; Doriedson Ferreira Gomes*[2]

[1]Departamento de Oceanografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia.
[2]Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia.

As diatomáceas são microorganismos unicelulares, fotossintetizantes, adaptadas à vida em suspensão na água e aderidas a substratos, que apresentam alta abundância e diversidade de espécies, e estão distribuídas em todos os ambientes aquáticos. Elas têm sido utilizadas nos estudos paleoambientais e de monitoramento, uma vez que apresentam elevada sensibilidade às alterações ambientais e preservam-se bem em sedimento, devido à impregnação da parede celular com sílica. Graças a estas características, as suas comunidades têm sido utilizadas em inferências sobre impactos ambientais, como eutrofização, mudanças climáticas e variação do nível médio do mar. A Baía de Camamú é a segunda maior baía do Estado da Bahia e a terceira do Brasil. A vegetação de entorno é ocupada por manguezais. É uma região de clima tropical úmido, sendo dividida em uma estação seca, compreendida entre os meses de agosto e fevereiro, e uma estação chuvosa, entre os meses de março e julho. Os municípios que margeiam a baía vêm sofrendo mudanças socioeconômicas significativas decorrentes da expansão das atividades turísticas, imobiliárias, pesqueiras, carcinocultoras e, mais recentemente, a exploração e produção de petróleo e gás natural. Considerando isso, este projeto busca compreender as características da Baía de Camamú a partir da distribuição e abundância das diatomáceas preservadas nos sedimentos da região estuarina. Amostras de sedimento superficial foram coletadas com o uso de um *box*-core, em 10 estações amostrais, ao longo do gradiente de salinidade. Utilizando lâminas permanentes, confeccionadas a partir de subamostras de 1 grama de sedimento superficial oxidado com água oxigenada, provenientes dos três principais tributários da baía (rios Serinhaém, Sorojó e Marau), coletados em dois anos consecutivos (2013 e 2014). O registro fotográfico das diatomáceas foi realizado utilizando um microscópio óptico Olympus CX40 em ampliação de 1000x, bem como um microscópio eletrônico de varredura. Em seguida, as mesmas foram descritas e identificadas com base na bibliografia especializada. Um total de 120 espécies foram identificadas, as quais estão circunscritas em 31 genêros, nomeadamente: *Actinoptychus*, *Amphora, Bacteriastrum, Biddulphia, Cocconeis, Coscinodiscus*, *Cyclotella*, *Cymatosira, Diploneis, Dimeregramma, Eunotia, Eunotogramma, Fallacia, Fragilaria, Grammatophora, Koizumia, Mastogloia, Navicula, Ntzschia, Plagiogramma, Pinullaria, Rhizosolenia, Rhaphoneis, Rhopalodia, Surirella, Stenopterobia, Tabellaria, Terpsinoe, Trybliоptychus, Tryblionella, Toxarium.* Deste total, *Cocconeis, Cyclotella* e *Diploneis* foram os mais frequentes. Financiamento: Fapesb (projetos nº 1356/2012 e RED0026/2014) e CNPq.

Palavras-chave: DIATOMÁCEAS; SEDIMENTO SUPERFICIAL; BIODIVERSIDADE.



VARIAÇÃO SAZONAL DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA EM UM ESTUÁRIO TROPICAL

Silva, B.F.O.[1]; Oliveira, A.R.G.[1]; Matos, J.B.[1]; Pereira, L.C.C.[2]; Costa, R.M. da[1]

[1]Laboratório de Plâncton e Cultivo de Microalgas (LPCM); [2]Laboratório de Oceanografia Costeira e Estuarina (LOCE); Instituto de Estudos Costeiros (IECOS), Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Bragança. Alameda Leandro Ribeiro s/n, Aldeia, Bragança-Pará-Brasil, CEP: 68.600-000. *e-mail: raucosta@ufpa.br

Os ambientes estuarinos apresentam elevada produtividade e desempenham um importante papel ecológico em zonas costeiras tropicais. Nestes ecossistemas, os organismos fitoplactônicos constituem um dos principais responsáveis por grande parte da produção primária e da matéria orgânica disponível, sendo considerados também excelentes bioindicadores da qualidade de água. Devido a sua importância, o presente trabalho teve como objetivo determinar a variação sazonal da composição e biomassa fitoplanctônica no estuário do Taperaçu (Pará, Brasil), relacionando-a as variáveis hidrológicas locais. As amostras foram coletadas nicteralmente (24 horas) na zona intermediária do estuário, durante marés de sizígia, nos meses de setembro/14 (período seco) e março/15 (período chuvoso). Os valores de temperatura, salinidade e turbidez foram obtidos *in situ* com auxílio de um CTDO com sensor de turbidez, enquanto que as concentrações de clorofila-a foram determinadas espectrofotometricamente em laboratório. Para o estudo qualitativo do fitoplâncton, as amostras foram coletadas através de arrastos horizontais na camada subsuperficial da coluna de água, com o auxílio de redes cônicas de plâncton (64 µm). Após as coletas, o material foi fixado em solução de formalina a 4%. Durante o período de estudo, a temperatura da água oscilou entre 27,3 ± 0,4ºC (chuvoso) e 28,6 ± 0,6ºC (seco), a salinidade variou de 22,1 ± 9,0 (chuvoso) a 28,9 ± 11,2 (seco), enquanto que a turbidez variou de 101,1 ± 125,7 UNT (seco) a 602,7 ± 525,9 UNT (chuvoso). As concentrações de clorofila-a, por sua vez, variaram de 5,23 ± 3,75 $mg.m^{-3}$ (chuvoso) a 7,05 ± 4,20 $mg.m^{-3}$ (seco). Foram registrados 121 táxons distribuídos nas divisões Bacillariophyta, Dinophyta, Cyanobacteria e Chlorophyta, destacando-se o domínio das diatomáceas, as quais representaram 90,9% das espécies observadas. Na estação chuvosa constatou-se que foram identificados 99 táxons, enquanto que na estação seca forma registrados 92 táxons. A espécie marinha *Skeletonema tropicum* Cleve foi considerada abundante na estação seca (46,2%) e pouco abundante na chuvosa (26,2%). Esta diatomácea foi considerada muito frequente no período seco e frequente no período chuvoso. A espécie marinha litoral *Dimeregramma minor* (Gregory) Ralfs foi pouco abundante (13,6%) e muito frequente no período chuvoso, além de ser considerada frequente durante a estação seca. O estuário do Taperaçu tem uma dinâmica peculiar e devido à pequena influência de água doce, sofre uma forte influência marinha, o que propiciou o domínio das diatomáceas. Os elevados valores de salinidade observados no referido estuário, proporcionaram um ambiente favorável para o desenvolvimento das espécies *Dimeregramma minor* e *Skeletonema tropicum*, evidenciando sua alta adaptabilidade a ambientes costeiros euhalinos. De forma geral, observou-se o importante papel do regime pluviométrico sobre as flutuações sazonais de salinidade, os quais podem ser considerados os principais fatores controladores da composição e biomassa fitoplanctônica local, uma vez que condicionaram a dinâmica de algumas populações de microalgas consideradas muito frequentes e abundantes durante o período de estudo.

Palavras chave: AMBIENTES COTEIROS; MICROALGAS; AMAZÔNIA.



VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE *Acartia tonsa* (DANA 1849) EM UM ESTUÁRIO AMAZÔNICO

Tavares, D.S. ; Silva, B.F.O. ; Leite, N.R. ; Pereira, L.C.C. ; Costa, R.M. da.

[1]Laboratório de Plâncton e Cultivo de Microalgas (LPCM); [2]Laboratório de Oceanografia Costeira e Estuarina (LOCE); Instituto de Estudos Costeiros (IECOS), Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Bragança. Alameda Leandro Ribeiro s/n, Aldeia, Bragança-Pará-Brasil, CEP: 68.600-000. *e-mail: raucosta@ufpa.br

A comunidade zooplanctônica desempenha um importante papel nos ecossistemas costeiros e estuarinos, pois atua na transferência de energia entre os produtores primários e os níveis tróficos superiores. Dentro desta comunidade destacam-se os membros da subclasse Copepoda, os quais geralmente são os organismos mais abundantes desta comunidade e possuem um importante papel como bioindicadores da qualidade de água, atuando também na ciclagem de nutrientes. O presente estudo teve por finalidade principal verificar a distribuição espacial e temporal do copépodo *Acartia tonsa* em três estações fixas (E1, E2, E3) localizadas ao longo do estuário do Taperaçu (46º 42'-46º45' W e 00º50'-00º57'S). Para as coletas do zooplâncton foram realizados arrastos horizontais na camada subsuperficial da água utilizando-se para tal redes de plâncton cônicas com abertura de malha de 200 µm. As amostragens foram realizadas em intervalos regulares de 3 horas, com duração de 3 minutos, durante um período de 25 horas, nos meses de setembro de 2014 e março de 2015, resultando em um total de 54 amostras. Em laboratório, com o auxílio de um subamostrador tipo *Folsom*, as amostras foram fracionadas, identificadas e contadas, utilizando-se um microscópio estereoscópico. Os parâmetros abióticos temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido foram tomados *in situ* por intermédio de CTDO's e para a determinação da turbidez, das concentrações de clorofila-a e do pH foram realizadas coletas adicionais de água para posterior análise em laboratório. Os valores de salinidade do estuário do Taperaçu demonstraram uma variação bem acentuada com média mínima de 12,54±0,30 (E1) no mês de março e máxima de a 35,50±11,92 (E1) em setembro. Em contrapartida os valores de temperatura da água apresentaram uma pequena variação mensal, oscilando entre 26,46±0,24 Cº (E1) em março e 28,86±1,22 Cº (E1) em setembro. Os valores de turbidez oscilaram de 77,44±19,42 UNT em setembro (E1) a 492,14±575,46 UNT em março (E2), enquanto que as concentrações de oxigênio dissolvido apresentaram valores médios mínimos e máximos de 1,01±0,20 $mg.L^{-1}$ (E3) e 10,65±2,04 $mg.L^{-1}$ (E2), respectivamente, ambos observados no mês de março. As concentrações de clorofila-a variaram de 5,23±3,35 $mg.m^{-3}$ em março (E2) a 11,39±9,22 $mg.m^{3}$ (E1) em setembro. As densidades médias de *Acartia tonsa* oscilaram entre 136,14±116,58 $ind.m^{-3}$ na estação E3, em setembro, a 698,50±880,35 $ind.m^{-3}$ na estação E1 deste mesmo mês. De forma geral, observou-se que as variações espaciais na densidade de *A. tonsa* estiveram influenciadas pela hidrodinâmica local e pelas variações climáticas, estando esta espécie presente em todas as estações de amostragem, porém com nítidas diferenças de densidade entre as mesmas, destacando-se principalmente a porção mais interna do estuário (E1), no mês de setembro. Esta elevada densidade pode ter sido influenciada pelas elevadas concentrações de clorofila-a observadas nesta estação de amostragem, as quais estiveram possivelmente relacionadas à baixa turbidez da água, ocasionando uma maior penetração da radiação solar e aumentando assim a presença de organismos pertencentes ao fitoplâncton. Esta maior disponibilidade de alimento teria favorecido o desenvolvimento de *A. tonsa,* já que algumas espécies fitoplânctonicas fazem parte de sua dieta alimentar.

Palavras-chave: COPÉPODOS; ESTUÁRIO; DENSIDADE.



O ZOOPLÂNCTON DA BACIA DO ESPÍRITO SANTO: VARIAÇÕES SAZONAIS DA ESTRUTURA E DIVERSIDADE.

Loureiro Fernandes, L.F.[1]; Bonecker, S.L.C.[2]; Laino, P.S.[1], Demoner, L.E.[1], Almeida, A.M.[1], Pereira, J.B.[1]

[1]Departamento de Oceanografia e Ecologia, Universidade Federal do Espírito Santo; [2] Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

O zooplâncton representa um importante elo entre os produtores primários e os consumidores secundários. Sua distribuição e abundância podem influenciar diretamente na produtividade local e ocorrência de cardumes de peixes pelágicos. Amostras de zooplâncton foram coletadas na Bacia do Espírito Santo e porção norte da Bacia de Campos em 5 transectos com 8 estações amostrais cada e em 5 massas d'água (AT, ACAS, AIA, ACS e APAN) utilizando uma rede MOCNESS com malha de 200 micrômetros. As amostras foram preservadas em formalina 4% tamponada. Foram identificados organismos pertencentes a 32 grupos taxonômicos. Quatro grupos (Copepoda, Thaliacea, Appendicularia e Chaetognatha) foram identificados no menor nível taxonômico possível com 116 espécies identificadas no total até o presente momento. Copepoda foi dominante chegando a representar, em média, 83% do total de organismos presentes durante a campanha de verão e 76% na campanha de inverno, com 99 taxa sendo 87 espécies somente na AT. Dentre as diferentes massas d'água, a AT foi a que apresentou os maiores valores de abundância e, também, foram encontrados os maiores valores de diversidade, especialmente na região da plataforma continental norte, no Banco de Abrolhos, caracterizando uma área mais sensível ambientalmente. Variações espaciais (plataforma e talude, norte e sul) e temporais (inverno e verão) na densidade de diferentes grupos zooplanctônicos foram observadas na área de estudo. A maior densidade de Siphophorae na plataforma sul durante o inverno, de Euphausiacea no verão, tanto na plataforma quanto no talude, de Ostracoda no inverno na plataforma sul e no verão no talude sul, e o padrão decrescente e inverso inverno-verão de Copepoda na porção sul plataforma-talude, demonstram uma grande variabilidade entre os grupos. Um maior número de espécies de Copepoda foram observados no inverno e verão na região do talude, apresentando valores maiores do que os encontrados em outros estudos. Dentre as espécies de Copepoda, *Oncaea scottodicarloi* e *Farranula concinna* foram indicadoras da região do talude e *Temora turbinata* da região de plataforma. O zooplâncton da Bacia do Espírito Santo e da porção norte da Bacia de Campos variou tanto espacialmente quanto temporalmente, apresentando uma maior abundância na plataforma continental decrescendo em direção ao talude na AT.

Palavras-Chave: ZOOPLÂNCTON; ESPÍRITO SANTO; VARIAÇÃO.



VARIAÇÃO TEMPORAL DO PLÂNCTON EM ESTAÇÃO FIXA APÓS ACIDENTE PORTUÁRIO NO PORTO DE SANTOS-SP EM OUTUBRO DE 2013

Correa, L.J.R.[1]; Gabani, C.D.[1]; Kureki, R.K.[1]; Asano, C.S.[1]

[1]Centro Universitário Monte Serrat - UNIMONTE.

Devido ao incêndio causado na Coopersucar, no Porto de Santos, no dia 18 de outubro de 2013, ocorreu o aporte massivo de matéria orgânica para o Canal do Estuário de Santos na forma de sacarose, prejudicando e degradando o ambiente. O conhecimento de organismos planctônicos auxilia na evidência das propriedades tróficas das diversas massas de água, sendo eles os principais produtores primários, consequentemente base da cadeia alimentar. Para compreender os efeitos desse aporte de matéria orgânica no canal do porto, foi feito o levantamento de organismos planctônicos encontrados uma semana após o acidente. Em campo foi feita uma série temporal em estação fixa, com método de coleta segundo as recomendações do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras. Para a coleta de plâncton foi utilizada uma rede com malha de 300 micrômetros em arrasto vertical na coluna d'água. Dados físico-químicos foram obtidos com instrumentação oceanográfica. Foram correlacionados tais dados com a distribuição temporal de plâncton ao longo da coluna da água em um ponto fixo, a partir de análise quantitativa e qualitativa. Em laboratório, o material foi observado através do uso de um microscópio óptico, e os organismos presentes nas amostras foram identificados de acordo com guias especializados. Usou-se a abundância relativa (%) dos organismos presentes nas amostras para avaliar sua importância. Foi possível observar uma grande concentração de oxigênio na primeira estação, com valores de até 8,1mg/L. À medida que procedeu o tempo, os níveis apresentaram decaimento e bolsões quase anóxicos de 1,1 mg/L foram encontrados em uma profundidade média de 3,13 metros, em destaque às estações 4 e 5. Os bolsões pouco oxigenados foram relacionados com a respiração e a oxidação da matéria orgânica proveniente do incêndio pelas bactérias heterotróficas presentes na coluna d´água. A contaminação da água pelo açúcar estimulou o aumento de matéria orgânica levando ao óbito de diversos organismos e ao estímulo da alça microbiana. Essa hipótese foi corroborada pela ocorrência de organismos da Subordem *Tintinnina*, microplâncton geralmente pouco expressivo no canal do Estuário de Santos. A presença de tintinídeos caracteriza um ambiente de alta atividade da alça microbiana já que esses organismos se alimentam de bactérias e nanoflagelados, agindo como agentes intermediários para os demais consumidores nessa cadeia.

Palavras-Chave: ALÇA MICROBIANA; PLÂCNTON; POLUIÇÃO MARINHA; PORTO DE SANTOS.



VARIABILIDADE ESPAÇO-TEMPORAL DO ICTIOPLÂNCTON, DURANTE A MARÉ DE SIZÍGIA, NO EIXO CENTRAL DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS.

Araújo, W.D.; Ferreira, R.M., Souza, C.S. & Mafalda Júnior, P.

[1]Laboratório de Plâncton, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Ondina, Salvador, Bahia, Brasil.40210-020.

Este estudo objetivou verificar a existência de variações espaço-temporais na composição da assembleia ictioplanctônica relacionando estas variações com a pluviosidade e as condições oceanográficas no eixo central da Baía de Todos os Santos (BTS). As coletas foram realizadas em 4 estações de amostragem durante a maré de sizígia, entre fevereiro/2013 e maio/2015. O ictioplâncton foi coletado utilizando-se rede cônica, malha 200 µm, em arrastos horizontais de subsuperfície. Os dados da estrutura oceanográfica (temperatura, salinidade e turbidez), foram obtidos utilizando um CTD e amostras de água para determinação química de oxigênio dissolvido, pH, clorofila-a e nutrientes também foram coletadas. A captura de ictioplâncton, entre o estuário do Paraguaçu e a desembocadura da BTS, foi realizada em discretos gradientes de temperatura e fortes gradientes de turbidez e salinidade. Desta forma a existência de massas de água Costeira e Tropical refletiu na composição do ictioplâncton. As famílias Achiriidae (*Achirus lineatus),* Blenniidae, Carangidae (*Chlroroscombrus chrysurus e Oligoplites* sp), Engraulidae (*Lycengraulis grossidens),* Gobiidae, Gerreidae, Haemulidae e Sparidae, foram considerados característicos da área de estudo. A densidade de ovos de peixes oscilou entre 0 e 1710 ovos/100 m^3, enquanto que a densidade de larvas de peixes variou entre 0 e 453 m^3. Verificou-se que as maiores densidades de ovos, larvas e jovens de peixes foram registradas nas campanhas onde predominou a água Costeira, com maior temperatura, turbidez, concentração de nitrito, nitrato, fósforo, sílica e clorofila-*a*. Além disso, foi determinado que a abundância de ictioplâncton aumentou da desembocadura em direção ao interior da BTS, indicando a importância do estuário do Paraguaçu, como local de desova e de crescimento de peixes. O aumento da precipitação pluviométrica ao promover uma elevação do fluxo de água doce e de nutrientes estimula o aumento da biomassa fitoplanctônica e zooplanctônica, favorecendo a formação de áreas berçários de peixes neste estuário.

Palavras-chave: OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA; LARVAS DE PEIXES; ÁREAS BERÇÁRIO; TRANSPORTE LARVAL.



VARIABILIDADE ESPAÇO-TEMPORAL NA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NO ESTUÁRIO DO RIO SOROJÓ, BAÍA DE CAMAMU-BAHIA

Araújo, W.D[1]; Cardozo, V. A. Y[2] E Gomes, D.F[2]

[1]Departamento de Oceanografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia.
[2]Deparatamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia

A dinâmica da comunidade fitoplanctônica é complexa devido à multiplicidade de fatores que a influenciam. Em regiões tropicais, além de luz e temperatura, outras variáveis assumem maior relevância, como a chuva, o vento e a flutuação do nível da água, que determinam variações na disponibilidade de nutrientes e luz, as quais, por sua vez, se refletem na dinâmica das populações fitoplanctônicas. A interação dos fatores climatológicos e hidrológicos e sua influência direta ou indireta sobre outras variáveis ambientais afetam a distribuição biológica nos eixos espacial vertical e horizontal da coluna d'água. Este trabalho teve como objetivo descrever a estrutura da comunidade fitoplanctônica no Rio Sorojó-BA. A baía de Camamu possui área de aproximadamente 384 km², dos quais 169 km² são manguezais. Constitui-se por um sistema bastante raso (profundidade média de 5 m), com precipitação média anual de 2.570 mm e descarga fluvial média de aproximadamente 53 $m^3 s^{-1}$. Os rios Serinhaém, Sorojó, Igrapiúna, Pinaré e Maraú são seus principais afluentes. A maré na Baía de Camamu é semidiurna e atinge altura máxima durante as marés de sizígia (2,14 m). O Rio Sorojó encontra-se ao centro da baía, juntamente com as fozes dos rios Igrapiúna e Pinaré, e juntos, perfazem 158,3 km² de extensão e profundidades médias de 3,3 a 7m. Dez estações amostrais foram selecionadas para a coleta quali-quantitativa do fitoplâncton, semestralmente, em dois anos consecutivos (2013-2014), considerando o gradiente de salinidade para a disposição das mesmas. As amostragens qualitativas foram realizadas a partir de arrastos subsuperficiais com duração de quatro minutos, utilizando uma rede com malha de 20µm. As amostras coletadas foram armazenadas em vasilhames de polietileno identificados e preservados com solução de transeau na proporção 1:1. As amostragens quantitativas foram realizadas a partir da coleta da água de superfície, utilizando uma garrafa de Van Dorn, e foram armazenadas em garrafas plásticas devidamente identificadas e preservadas com solução de lugol. Em laboratório foram preparadas lâminas úmidas e observadas em microscópio ótico (OLYMPUS CX40). Os organismos foram identificados em aumentos de 400x, com o auxílio de literatura especializada. Os organismos foram contados em câmara de Sedgewick-Rafter em microscópio ótico (OLYMPUS CX31) em aumento de 200x. A composição taxonômica da comunidade fitoplânctônica ficou formada por 102 espécies e morfoespécies, sendo 59 diatomáceas (Bacillariophyta), seguidas por 8 dinoflagelados (Dinophyta), 4 cianobactérias (Cianophyta), 1 clorófita (Clorophyta) e o grupo de "outros", onde estão os organismos não identificados. Considerando a densidade dos organismos, as diatomáceas dominaram todas as amostras, seguidas por cianobactérias ou dinoflagelados. O domínio das diatomáceas nas águas estuarinas tem sido relatado em vários estudos, no Brasil e no mundo, e este domínio está relacionado à turbulência do ambiente, que mantém as diatomáceas em suspensão, à disponibilização dos nutrientes em "pulsos" e à capacidade de rápida absorção destes nutrientes pelas diatomáceas.
Financiamento: Fapesb, 1356/2012

Palavras-chave: ESPACIALIZAÇÃO; TEMPORALIDADE; FITOPLÂNCTON.



VARIAÇÃO SAZONAL E ESPACIAL DO FITOPLÂNCTON E PARÂMETROS HIDROQUÍMICOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO COMPLEXO PORTUÁRIO DO ITAQUI, SÃO LUÍS – MA

Privado, D.C.C.[1]; Duarte-dos-Santos, A.K.[1]; Ferreira, F.S.[1]; Coelho, J.M.[1]; Cutrim, M.V.J.[1]

[1]Universidade Federal do Maranhão; deboraprivado@hotmail.com

Localizado na Baía de São Marcos, o Complexo Portuário do Itaqui integra o segundo maior em movimentação de carga do país e destaca-se como um dos principais indutores do desenvolvimento econômico e social do Maranhão. Por apresentar constante expansão e movimentação de navios e cargas, os complexos portuários podem vir a prejudicar a dinâmica do ecossistema marinho das proximidades e ocasionar possíveis alterações neste ambiente. Portanto, é importante o monitoramento de toda região. O objetivo do estudo foi observar a variação sazonal e espacial do fitoplancton e parâmetros físico-quimicos na área de influência portuária em São Luís - MA. Campanhas trimestrais foram realizadas em 5 pontos fixos durante a preamar na área Portuária de São Luís nos anos 2014/2015, onde parâmetros hidrológicos foram mensurados e amostras de água foram coletadas para os estudos qualitativos e quantitativos do fitoplâncton, clorofila *a*, nutrientes e de alguns metais pesados. Os resultados determinados foram submetidos à Análise de variância (ANOVA two-way) no programa Past 3, buscando variações espaciais e sazonais significativas em todos os parâmetros observados. As médias para o período chuvoso e estiagem foram respectivamente de 28,67 e 27,82°C para a temperatura; salinidade 28,82 e 31, 59 $g.kg^{-1}$; oxigênio dissolvido 4,41 e 4,47 mg L^{-1}; pH 8 e 8,05; turbidez 83,16 e 139,89 UNT; transparência 33,65 e 25,65 cm; cor 16,9 e 23,4 mg Pt L^{-1}; material em suspensão 278,24 e 243,92 mg L^{-1}; sólidos totais 22,94 g L^{-1} e 24,28 g L^{-1}. A concentração de amônia 0,04603 e 0,0093 mg L^{-1}; nitrito 0,0058 e 0,0088 mg L^{-1}; fosfato 0,0535 e 0,0436 mg L^{-1} e nitrato 0,1266 e 0,0093 mg L^{-1}.Quanto aos metais pesados, os valores de média para o ferro dissolvido foram 0,115 e 0,149 mg L^{-1} e 0,09 e 0,04 mg L^{-1} para o manganês, sendo que foram encontrados valores acima do permitido para estes metais. A comunidade fitoplanctônica esteve representada por 236 táxons, distribuídos em cinco divisões: Bacillariophyta (83,47%), Dinophyta (8,47%), Cyanophyta (3,39%), Chlorophyta (1,27%) e Chromophyta (0,42%). A densidade fitoplanctônica variou de 12033 a 216596 céls.L^{-1}. A clorofila *a* total apresentou média de 26,73 $mg.m^{-3}$ no período chuvoso e 18,73 $mg.m^{-3}$ no período de estiagem, sendo a fração <20 µm (nano e picofitoplâncton) a mais representativa. O teste ANOVA two-way detectou variância sazonal na salinidade (p=0,043), turbidez (p=0,029), transparência da água (p=0,036) e amônia (p=0,039), não havendo variância espacial significativa em nenhum dos parâmetros amostrados. Na área de estudo foi observado o predomínio de diatomáceas, característica comum para a região, assim como a dominância do nano e picofitoplâncton nas taxas de clorofila *a.* O ambiente variou de oligotrófico a hipereutófico de acordo com a produtividade. Não houve diferença espacial relevante e a sazonalidade apresentou variância significativa em poucos parâmetros como salinidade, turbidez, transparência da água e amônia, não influenciando diretamente na estrutura e produtividade da comunidade fitoplanctônica. Apesar de elevados em alguns pontos, os níveis de metais pesados não interferiram na dinâmica do fitoplâncton. Porém, é importante destacar a relevância de um contínuo monitoramento em áreas de influência portuária.

Palavras-Chave: FITOPLÂNTON; SAZONALIDADE; PORTO.



LYCHNORHIZA (CNIDARIA: SCYPHOZOA) NA AMÉRICA: UMA OU DUAS ESPÉCIES?

Angelis, S.A.[1]*; Stampar, S.N.*[1]

[1]Universidade Estadual Paulista – UNESP/Assis

Lychnorhiza lucerna é uma espécie de Scyphozoa (Cnidaria) que em seu estágio vágil faz parte do plâncton gelatinoso com ocorrência restrita para o Atlântico Ocidental. Fatores ambientais, como a necessidade de baixa salinidade, vinculados à reprodução nesta espécie são destacados criando provavelmente um padrão com fortes limitações de fluxo gênico entre as populações ao longo de sua distribuição. Para esse gênero foi criada uma hipótese de que os indivíduos encontrados no Mar do Caribe não pertenceriam à mesma espécie dos indivíduos registrados no Brasil, Uruguai e Argentina e assim deveriam, hipoteticamente, apresentar divergência molecular relevante. Essa proposta foi elencada a partir de pequenas variações morfológicas encontradas em espécimes obtidos na Costa Caribenha da Colômbia e Venezuela. Entretanto, análises moleculares não foram realizadas para verificar a consistência dessa possível divergência e a discussão se manteve no campo morfológico. Para verificar essa hipótese, espécimes foram coletados em três distintas áreas: três espécimes no Mar do Caribe (Venezuela) e cinco espécimes no Brasil (Ceará e São Paulo). A partir de amostras dos braços orais foi extraído o DNA e amplificações foram realizadas para o setor de "DNA Barcoding" do Citocromo Oxidade 1 (COI). Os dados foram analisados por alinhamentos realizados via MUSCLE (alinhamento com 577 pb) com a utilização dos valores de distância calculados via Kimura 2-parâmetros via MEGA7 e p-distance via GENEIOUS 8. Os resultados obtidos foram surpreendentes, comprovando exatamente o contrário da hipótese de distribuição criada até então. A partir das análises realizadas constatamos uma baixa variação nas sequencias comparadas, onde apenas um nucleotídeo de diferença foi encontrado entre os indivíduos do Ceará comparados com os da Venezuela (K2P e p-distance: 0,002) e apenas dois nucleotídeos para os indivíduos de São Paulo comparado com os da Venezuela (K2P/p-distance: 0,003/ 0,004). Esse resultado contraria a hipótese da existência de duas espécies ocorrendo nas diferentes áreas supracitadas. Como anteriormente citado, a espécie *Lychnorhiza lucerna* apresenta alguns requerimentos bastante peculiares em relação ao ambiente para reprodução (estuários que permitam a entrada da medusa durante certos períodos e que mantenham a salinidade ao redor de 20-25). Teoricamente, esses ambientes particulares poderiam restringir a distribuição das populações desta espécie e criar condições favoráveis para processos de especiação. Entretanto, os resultados obtidos demonstram um cenário oposto ao predito inicialmente. Muito provavelmente, o fluxo gênico entre as localidades ocorre sem restrições importantes.

Palavras-Chave: BIOGEOGRAFIA; CNIDARIA; TAXONOMIA.



DISTRIBUIÇÃO DE ASSOCIAÇÕES DE LARVAS DE PEIXES NA PLATAFORMA CONTINENTAL SUDESTE-SUL DO BRASIL: FORÇANTES FÍSICAS E VARIABILIDADE CLIMÁTICA.

Macedo-Soares, L.C.P.[1,2,3]*; Freire, A.S.*[3]*; Muelbert, J.H.*[1]

[1] Laboratório de Ecologia do Ictioplâncton, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande. [2] Bolsista de Pós-Doutorado CAPES do INCT-Mar COI. [3] Laboratório de Crustáceos e Plâncton, Departamento de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina.

A variabilidade da distribuição do ictioplâncton está relacionada à forçantes físico-químicas, que agem em múltiplas escalas espaço-temporais. Massas de água estão associadas a processos de enriquecimento, retenção e concentração, características favoráveis para a sobrevivência larval e sucesso no recrutamento. Foi investigado o papel das massas de água, de forçantes físico-químicas e da variabilidade climática na distribuição em grande escala das associações de larvas de peixes na Plataforma Continental Sudeste-Sul do Brasil. Os dados físico-químicos *in situ* e biológicos foram obtidos em 9 cruzeiros realizados nas décadas de 1980 e 2000 entre 26ºS e 34ºS, na plataforma continental e talude. Componentes do vento obtidas do *ICOADS* foram utilizados no cálculo do transporte de Ekman. A vazão do Rio da Prata (Q) foi obtida do *INA*/Argentina. O *Multivariate El Niño-Southern Oscillation Index* (*MEI*) foi utilizado para representar a variabilidade climática. Os resultados mostraram um padrão sazonal na distribuição das massas de água e de táxons mais abundantes e frequentes. Associações larvais foram relacionadas a massas de água distintas através da Análise Canônica de Coordenadas Principais discriminante: *Engraulis anchoita* na Água da Pluma do Prata (APP); *Trichiurus lepturus*, *Bregmaceros* sp. e Synodontidae na Água Subtropical de Plataforma (ASTP); Myctophidae e Gonostomatidae na Água Tropical (AT). A relação entre os táxons mais frequentes (≥5%) e as variáveis ambientais+tempo (sazonal/interanual) foi investigada através da Análise de Redundância baseada em distâncias parcial, sendo removida a variabilidade decorrente da estruturação espacial (8%). A análise explicou 28,5% da variância total, onde águas de maiores latitudes foram mais frias e menos salinas (APP), principalmente no inverno, associadas a maior ocorrência de larvas de *Engraulis anchoita*, *Merluccius hubbsi* e *Urophycis mystacea*. Águas mais quentes e salinas ocorreram em menores latitudes (ASTP) ou em áreas mais profundas (AT), associadas à ocorrência de larvas de *Trichiurus lepturus*, *Bregmaceros* sp. e Synodontidae (ASTP), e Myctophidae, Gonostomatidae e *Maurolicus muelleri* (AT). A sazonalidade foi marcante nas séries temporais de Q e vento sul, com anomalias positivas entre março e maio, e entre maio e setembro, respectivamente. Diferenças interdecadais no padrão sazonal de Q, anomalias positivas na década de 1980 versus um padrão semelhante ao sazonal em 2000, foram associadas à maior intensidade e frequência de eventos extremos de El Niño na década de 1980. O transporte de Ekman em direção à costa foi maior entre maio e julho na década de 1980, enquanto que em 2000 foi maior entre junho e setembro, acompanhando a variabilidade do vento sul nas duas décadas. O vento nordeste, mais intenso na década de 1980, não apresentou padrão sazonal, enquanto o transporte de Ekman em direção ao oceano apresentou diferentes picos de anomalias positivas nas décadas de 1980 (setembro) e 2000 (maio). Forçantes físico-químicas atuam na sazonalidade e estruturação das associações larvais, que são associadas com massas de água distintas. Eventos climáticos com o El Niño constituem uma das principais fontes de variabilidade interanual nas condições oceanográficas, como por exemplo, aumento da drenagem continental, que podem alterar características dos processos responsáveis pela sobrevivência larval e recrutamento.

Palavras-Chave: ICTIOPLÂNCTON, EL NIÑO, VARIABILIDADE SAZONAL E INTERANUAL, MUDANÇAS CLIMÁTICAS, *OCEAN TRIADS*.



DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DO ZOOPLÂNCTON GELATINOSO AO LARGO DO ARQUIPÉLAGO SÃO PEDRO SÃO PAULO

Pedro Vieira Maciel [1], Miodeli Nogueira Júnior [1]

[1]Universidade Federal da Paraíba (miodeli@gmail.com)

Regiões oceânicas em geral são oligotróficas, com uma produtividade primária baixa, sendo dominadas pelas menores classes de tamanho, geralmente bactérias do pico e nanoplâncton que em geral sustentam baixas concentrações de zooplâncton. A presença de ilhas oceânicas pode induzir a um aumento na produtividade biológica, conhecido como efeito-ilha. O Arquipélago São Pedro São Paulo (ASPSP) é formado por um conjunto de ilhas rochosas distantes cerca de 1.000 km da costa (0°55'02"N;29°20'42"W). O zooplâncton gelatinoso abrange diversos filos e é um importante componente da diversidade pelágica. Além disso, eles comumente atingem elevadas abundância e biomassa, tendo, portanto, importante participação nas teias tróficas marinhas tanto como carnívoros (cnidários, ctenóforos, quetognatos), quanto como filtradores herbívoros (moluscos; tunicados). Pelas dificuldades de estudo dos gelatinosos, inerente à sua fragilidade corporal, eles frequentemente são negligenciados em estudos com o zooplâncton marinho. De fato, alguns desses grupos (ctenóforos, sifonóforos, taliáceos, poliquetas, moluscos holoplanctônicos) figuram entre os menos estudados do zooplâncton marinho no Brasil. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar a abundância e distribuição espacial do zooplâncton gelatinoso ao redor do ASPSP e avaliar a possível influência do efeito-ilha nas comunidades zooplanctônicas. As coletas foram realizadas entre os dias 21 e 27 de Julho de 2013, onde, foram amostradas quatro estações oceanográficas ao redor do ASPSP. Em cada estação foi realizado um arrasto horizontal com uma rede de plâncton cilíndrico-cônica de 60 cm de boca e 300 µm de malha na subsuperfície, e outra a 30 m de profundidade. Adicionalmente, um arrasto oblíquo foi realizado entre 0-30 m com uma rede de 30 cm de boca e 64 µm de malha. As amostras totais foram analisadas em lupa e os organismos do zooplâncton gelatinoso (Chaetognatha, Cnidaria, Polychaeta, Mollusca, Thaliacea, e larvas de Echinodermata) foram quantificados e identificados. A abundância do zooplâncton gelatinoso variou entre ~2 e 131 ind/m³ (média ± desvio padrão = 28±44), atingindo maiores valores no lado oeste do ASPSP (média = 82.5±68.5 ind/m³). Não foram observadas variações verticais pronunciadas, o que era esperado já que ambos os estratos amostrados estavam acima da termoclina e, portanto, fazem parte da zona de mistura com características oceanográficas similares. Entretanto, no lado oeste do ASPSP diferenças verticais foram detectadas, com maiores abundâncias no estrato superficial. Os cnidários foram o grupo mais abundante (42% dos gelatinosos), seguidos pelos quetognatos (30,5%), moluscos (7,2%) e poliquetas (6,6%). Os demais grupos representaram menos de 5% do total. Os cnidários foram particularmente mais abundantes no lado oeste do ASPSP, enquanto os quetognatos tenderam a ser dominantes nas outras estações. O sifonóforo *Chellophyes appendiculata* foi a espécie mais abundante entre os cnidários, enquanto *Flaccisagitta enflata* dominou entre os quetognatos e *Creseis* spp. entre os moluscos. As densidades máximas registradas, particularmente entre os cnidários (máximo de 63 ind/m³), são consideradas altas para uma região oligotrófica oceânica e comparáveis à regiões de plataforma interna mais produtivas, o que pode estar relacionado a um possível efeito-ilha, conforme demonstrado previamente na região para o ictioplâncton.

Palavras-Chave: ABUNDÂNCIA; ILHAS OCEÂNICAS; ZOOPLÂNCTON GELATINOSO.



DISTRIBUIÇÃO DO FITOPLÂNCTON NO ESTUÁRIO DO ARRAIAL (SÃO LUÍS-MA) SOBRE A INFLUÊNCIA DOS EVENTOS DE MARÉ.

Costa, D.D.S.[1]; Filgueira, F.S.[1]; Djalo, C.[1]; Cutrim, M.V.J.[1]; Eschrique, S. A.[1]

[1]Universidade Federal do Maranhão, São Luís-MA. denisecosta15@yahoo.com.br

O estuário do Arraial está situado na parte sudeste da ilha de São Luís - Maranhão, sendo considerado um dos maiores e mais complexos sistemas estuarinos da ilha. Apresenta região com largas faixas de manguezais, sendo uma área de grande produtividade, onde ocorrem importantes processos físicos, químicos, biológicos e geológicos e que também estão sujeitos a inúmeros impactos ambientais que podem comprometer a qualidade de suas águas e a biota aquática. Este estudo teve como objetivo avaliar a dinâmica fitoplanctônica em função da variação das marés de sizígia (Sz) e de quadratura (Qd) no Estuário do Arraial, São Luís-MA. As coletas foram realizadas em duas campanhas (Ago/15 - sizígia e Nov/15 - quadratura) em 9 pontos ao longo do estuário. Para o estudo quantitativo, as amostras subsuperficiais foram coletadas com o auxílio de uma garrafa de *van Dorn*, depois foram acondicionadas em frascos de polietileno e fixadas com lugol. Em seguida, transportadas ao laboratório para o estudo quantitativo, onde foram utilizadas câmara de sedimentação de Uthermöhl (1958) por 24h e, posteriormente, realizou-se a técnica de contagem de organismos em invertoscópio (ZEISS), empregando-se a contagem mínima de 100 campos sistematizados em cruz e o cálculo da densidade fitoplanctônica e dos índices ecológicos de diversidade (Shannon, 1948), equitabilidade (Pielou, 1966) e riqueza (Margalef, 1958). A densidade fitoplanctônica apresentou valores de 36.099 cels L^{-1} a 356.180 cels L^{-1} (Sz) e 81.825,08 cels L^{-1} a 423.565,00 cels L^{-1} (Qd), configurando um gradiente heterogêneo com maior expressividade na maré de Qd, mostrando maior contribuição das espécies *Odontella aurita* e *Bellerochea malleus*, que estiveram presentes em todos os pontos de coletas nas duas campanhas. Avaliando os índices ecológicos, observa-se que o estuário do Arraial é caracterizado como um ambiente de baixa diversidade de microalgas, variando entre diversidade muito baixa à média, obtendo valor médio geral de 1,67 bits cel^{-1}. A distribuição das espécies revelou que o fitoplâncton dessa região é caracterizado por uma distribuição relativamente uniforme, com equitabilidade média considerada elevada (0,85), indicando que os espécimes se encontram em equilíbrio no ambiente, tanto durante a maré de sizígia, quanto na maré de quadratura. O ambiente apresenta baixa riqueza de espécies com média geral de 2,18, com baixos registros na maré de Sz (0,6068) e maiores na maré de Qd (4,44). Com base nos resultados dos índices ecológicos, foram observadas mudanças na distribuição e densidade do fitoplâncton em decorrência dos eventos de maré. Nas duas campanhas a comunidade de microalgas se apresentou bem uniforme, não sendo possível observar grandes variações espaciais e temporais. Durante a maré de Qd a riqueza, densidade e diversidade de espécies mostraram maiores valores. Os valores de diversidade e riqueza apresentaram diferenças significativas entre as campanhas. Em suma, é possível constatar que esses eventos de maré afetam a distribuição e composição do fitoplâncton, refletindo assim, a importância do uso de parâmetros bióticos e abióticos na compreensão do estado ecológico do estuário do Arraial.

Palavras-Chave: ÍNDICES ECOLÓGICOS; COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA; ESTUÁRIO.



MORPHOLOGY ASPECTS OF HYDROMEDUSAE (CNIDARIA: HYDROZOA) OF THE ZOOPLANKTON COMMUNITIES OF THE BAHIA STATE.

Natália Alvarez[1], André Morandini[2], Rodrigo Johnsson[1], Elizabeth Neves[1]

[1]Universidade Federal da Bahia; ² Universidade de São Paulo

Knowing the biodiversity of hydromedusae is to understand a little of the "life" of estuaries, including in several aspects such as changes occurring in them, affect the lives of zooplankton, as the latter are indicators of water quality. This study aims to demonstrate the morphology and biodiversity of estuarine hydromedusae Bahia state (Tabatinga river, and Itapicuru river. Hydromedusae have been characterized by highly variable patterns of morphology. However, taxonomy of these fragile organisms rely majorly on structures associated to umbrella. In this way, important diagnostical characters may be easily lost during collection, handling, sampling, fixation and/or analysis. Most species diagnosis may be subject of a 'biased' taxonomy – some structures are expected to support the identification, but depend upon the specimen conditions. Damage artifacts must be avoided. Therefore, the species identification is a very difficult task. One classical example: Anthomedusae and Leptomedusae, the former do not have statocysts at all (in many cases, the ocelli is the only sense organ), while the latter usually present ectodermal statocysts, the number varying conspicuously among distinct species. In this work, the hydromedusae were collected in two estuaries, being one formed by two rivers, the Tabatinga and the Apraius, both flowing into the Real River Basin located in the Jandaíra City (11°32'45" S, 037°29'19" W). The second one comprises the Itapicuru River, principal effluent of the Itapicuru River Basin located in the Conde City (11°47'38" S, 037°30'53" W). Mesozooplankton samples were collected through horizontal drags at 0.1 m from the surface, during 3 minutes, using a conical net (200 µm mesh size), being preserved in 4 % formalin solution. Organisms were through astereoscopic microscope (Nikon Eclipse CI-L and Nikon SMZ 1000) with a system of image capture, they were identified first by largest versus narrow species, then to their lowest practical taxonomic level according to the key of Bouillon 2006.The samples remained in a very good shape, providing important cues on morphological structures previously described, supporting important differences among Leptomedusae, Anthomedusae and Trachymedusae. An understanding of the morphology of a hydromedusae facilitates the identification of species and their abundance and the understand in location where they were found. His great morphological diversity can hinder some identification, but to understand the structures and how they are prepared, help in the taxonomy of the species.

Palavras-Chave: HYDROZOA; MORPHOLOGY; TAXONOMY.



DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE HIDROMEDUSAS NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA, BRASIL

Alvarez, N.F.S[1]. , Neves, E.G. [1], Johnsson, R. [1], Souza, C.S. [2]; Mafalda Junior, P. [2]

[1] Labotatório de Invertebrados Marinhos, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Ondina, Salvador, Bahia, Brasil. 40210-020; [2]Laboratório de Plâncton, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Ondina, Salvador, Bahia, Brasil. 40210-020.

O zooplâncton constitui uma das comunidades mais abundantes e diversificadas dos oceanos e está representado por diversas espécies pertencentes a vários filos. Dentro da diversidade de organismos que compões o zooplâncton, tem-se o filo Cnidaria, aqui representado pela classe Hydrozoa. Embora seja um grupo pouco abundante, são os principais carnívoros planctônicos junto com os Chaetognathas, exercendo um papel de controladores e estruturadores das populações de suas presas. A distribuição espaço-temporal das hidromedusas pode ser influenciada por variações nos parâmetros oceanográficos, principalmente temperatura e salinidade. Este estudo teve como objetivo identificar as espécies de hidromedusas, como estas estão distribuídas espacialmente e sob quais condições ambientais ocorrem na Baia de Todos os Santos. As amostras estudadas foram coletadas utilizando-se uma rede cônica de 200 micrômetros de abertura de malha e boca de 60 centímetros, dotada de fluxômetro para avaliação do volume de água filtrada. Em cada ponto, foram realizados arrastos subsuperficiais durante 3 minutos, a uma velocidade média de 1 nó. A coleta foi realizada no dia 16/02/2016 em 10 estações de amostragem, localizada entre 38,666 a 38,408 Longitude Oeste e 12,870 a 12,683 latitude Sul. Em laboratório, foi realizada a triagem total e identificação das hidromedusas, as quais foram analisadas relacionando: temperatura-salinidade-diversidade (riqueza e densidade). A espécie mais abundante foi *Liriope tetraphylla* representando 89% do numero de hydromedusas, seguida por *Obelia sp.* com 7,2% e Lovenellidae com 3.7%. A espécie mais freqüente em todas as amostras estudadas foi *L. tetraphylla* com 100% de ocorrência. *L. tetraphylla*, representa uma espécie cosmopolita de hidromedusas, encontrada em diversos estuários do mundo, e é capaz de se manter em lugares com diferentes concentrações de salinidades e temperatura. A distribuição espacial das hidromedusas foi altamente irregular. As espécies mostraram variações em suas abundancias associada com diferentes temperaturas e salinidades. *L. tetraphylla* apresentou suas maiores densidades em águas caracterizadas por salinidades mais elevadas (34,81 UPS). Altas densidades de *Obelia sp.* foram registradas em estações com elevada temperatura (30,28 ºC) e baixa salinidade (33,07 UPS). Lovenellidae esteve associada com águas mais quentes e salinas. Este estudo forneceu evidencia de que, a distribuição das diferentes espécies de hidromedusas depende, entre outros fatores, da temperatura e da salinidade da massa de água. Suas densidades mais elevadas são encontradas em condições de desenvolvimento ideais, e diminuiu quando se aproxima de seu limite de distribuição.

Palavras-Chave: HIDROMEDUSAS; CNIDARIA; ESTUÁRIO.



AVALIAÇÃO DA SUPRESSÃO DE OXIGÊNIO SINGLETE POR CAROTENOIDES DE *Dunaliella* sp. NATIVA DO RIO DE JANEIRO

Santos, P.H.C.[1, 3]; Teixeira, R.I.[2]; de Lucas, N.C.[2]; Teixeira, C.M.L.L.[3]

[1]Escola de Química, UFRJ; [2]Instituto de Química, UFRJ; [3]LABIM, Instituto Nacional de Tecnologia/MCTI.

Os carotenoides representam uma das classes de pigmentos naturais mais abundantes e extensamente distribuídas, apresentando diversas funções biológicas benéficas à saúde humana, além de ter ampla utilização em diversos ramos industriais. Organismos fotossintéticos, desde bactérias fotossintéticas à cianobactérias, algas e plantas superiores, assim como bactérias não fotossintéticas e fungos, produzem carotenoides. A elevada produção de carotenoides por *Dunaliella* spp. é induzida por condições de estresse durante o cultivo: alta salinidade, alta intensidade luminosa e deficiência em nitrato e fosfato. Carotenoides desempenham duas importantes funções na fotossíntese: eles atuam como antenas auxiliares e também como fotoprotetores do sistema fotossintético. Como antenas auxiliares, absorvem luz em regiões do espectro onde a clorofila não absorve eficientemente. Esta energia é transferida para outros pigmentos que a direciona ao centro de reação. O mecanismo deste processo envolve a transferência de energia singlete-singlete do carotenoide para a clorofila. Como fotoprotetores, podem suprimir os estados triplete da clorofila, evitando a formação de oxigênio singlete ($^1O_2$) via sensibilização, ou seja, transferência de energia triplete da clorofila para o carotenóide; se houver formação de oxigênio singlete por outros processos, o mesmo pode ser diretamente suprimido pelo carotenoide. A biomassa de *Dunaliella* sp. rica em carotenoides foi gerada a partir de 1 L de cultivo em meio com 1 M NaCl, concentração de $NaNO_3$ reduzida (16,9 $mg.L^{-1}$), sem agitação, concentração inicial de 3×10^4 células.mL^{-1}, temperatura 26±1°C e densidade de fluxo fotônico de 350±10 $\mu E.m^{-2}.s^{-1}$. O inóculo foi produzido em um cultivo com suficiência de nitrato. Ao final de 17 dias do cultivo sob estresse, a biomassa foi filtrada e foi realizada extração dos pigmentos com acetona PA. Os teores de carotenoides totais e clorofilas dos extratos foram determinados por espectrofotometria no UV-Vis. Para a avaliação da supressão de oxigênio singlete molecular, foi usada a técnica de emissão resolvida no tempo. O oxigênio singlete foi gerado por uma solução de perinaftenona (fotossensibilizador, A_{355} = 0,36) em acetonitrila. A fonte de excitação utilizada foi o terceiro harmônico de um laser CryLas Nd:YAG HP 355-50. A emissão do $^1O_2$ em 1270 nm foi medida com um detector no IV acoplado ao espectrofluorímetro. Os extratos foram utilizados diretamente nas análises, visto que as concentrações dos carotenoides se encontravam numa faixa ideal, cerca de 3,1 $mg.L^{-1}$. Testes prévios mostraram que não houve influência da acetona no tempo de decaimento do $^1O_2$. As constantes de taxa de supressão do $^1O_2$ pelos extratos foram obtidas dos gráficos Stern-Volmer, segundo a equação $k_{obs} = k_o + k_q[Q]$, onde k_o é a constante da taxa de decaimento da emissão na ausência do supressor, k_{obs} é a taxa de decaimento da emissão na presença do supressor e [Q] é a concentração do supressor. Microlitros dos extratos foram adicionados a 2 mL da solução de perinaftenona, obtendo-se um valor de k_{obs} para cada concentração. O valor de k_q calculado a partir dos gráficos Stern-Volmer foi de 6×10^7 $L.g^{-1}.s^{-1}$, valor comparável às constantes de supressão dos carotenoides puros, aproximadamente 2×10^7 $L.g^{-1}.s^{-1}$ para β-caroteno e astaxantina, indicando alta capacidade supressora dos carotenoides produzidos pela microalga.

Palavras-Chave: CAROTENOIDES; DUNALIELLA; ANTIOXIDANTE.



DISTRIBUIÇÃO DO GÊNERO *Lucifer* (DECAPODA:LUCIFERIDAE) NA BACIA DO ESPÍRITO SANTO E PORÇÃO NORTE DA BACIA DE CAMPOS, BRASIL.

Laino, P.S. [2]; Almeida, A.M.[2]; Loureiro Fernandes, L.F. [1,2]

[1]Departamento de Oceanografia e Ecologia, Universidade Federal do Espírito Santo
[2] Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental

A família Luciferidae é composta por sete espécies pertencente ao gênero *Lucifer*, ocorrendo desde a região costeira até ambientes oceânicos, geralmente nas camadas superficiais de águas tropicais. Eventualmente, pode se tornar o maior componente zooplanctônico da superfície, exercendo papel importante na reciclagem de nutrientes e distribuição da matéria orgânica, bem como na dieta de vários peixes. Este estudo buscou conhecer a abundância, distribuição espacial e temporal, bem como a proporção sexual de *Lucifer faxoni* e *Lucifer typus*, e a relação da distribuição destas espécies com as variáveis bióticas e abióticas, em cinco diferentes massas d'águas (AT, ACAS, AIA, ACS, APAN). As amostras foram coletadas com uma rede MOCNESS em dois transectos contendo oito estações amostrais cada, na porção norte da Bacia de Campos e outro na porção mediana da Bacia do Espírito Santo, próximo à desembocadura do Rio Doce, no período de inverno de 2013 e verão de 2014. Foram obtidas um total de 96 amostras distribuídas nas diferentes massas d´água presentes na região. Em laboratório, os organismos do Gênero *Lucifer* foram triados e identificados em nível específico de acordo com a literatura especializada. As larvas de Luciferidae (mysis I e II) e pós-larvas foram classificadas como *Lucifer* spp. Um total de 1.210 indivíduos foram encontrados, distribuídos nos dois transectos, entre inverno e verão. Este total representa uma densidade de 6.792 ind.100m^{-3}, onde 3.368 ind.100m^{-3} ocorreram no inverno e 3.424 ind.100m^{-3} no verão, não havendo diferença significativa entre as densidades nas duas estações (two-way ANOVA, $p<0,05$). A comparação da densidade revelou uma diferença apenas entre as massas d'água (two-way ANOVA, $p<0,05$). O teste *a posteriori* mostrou que somente a massa d'água mais superficial (AT) diferiu significativamente das demais. Esta diferença pode estar associada a termoclina que, integrado a outros parâmetros, pode ser um fator limitante para a distribuição de Luciferidae. As formas jovens (mysis e pós-larvas) de *Lucifer* spp. apresentaram densidades maiores no inverno e as fêmeas no verão. Nos dois transectos amostrados a proporção de machos e fêmeas foram distintas (X^2, $p < 0,05$), sendo a razão sexual de *L. faxoni* de 1.34♀:1♂ e para *L. typus* de 2.03♀:1♂, mostrando que as fêmeas são sempre mais abundantes do que os machos. Com relação a proporção entre as espécies, *L. faxoni* foi mais abundante do que *L. typus*. A análise de MDS revelou dois grupos, um representado pela distribuição de *L. faxoni* sobre a plataforma continental e outro grupo de *L. typus* distribuído sobre o talude. Neste estudo, as espécies de Luciferidae, encontram-se bem distribuídas ao longo dos transectos analisados, assim como nas regiões de plataforma e talude sobre estas duas bacias sedimentares marinhas do sudeste brasileiro.

Palavras-Chave: ZOOPLÂNCTON; MASSAS D'ÁGUA; DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL.



VARIAÇÃO TEMPORAL DO ZOOPLÂNCTON EM MARINHO COSTEIRO SUBTROPICAL

Aguiar Rodrigues, M.[1]; Agostini, V.O.[12]; Ozorio, C.P.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande Do Sul; [2]Universidade Federal do Rio Grande

Os organismos zooplanctônicos são os principais consumidores primários do ambiente marinho, tendo um papel fundamental nas teias alimentares costeiras. Por esta razão é importante descrever seus padrões de variação temporal, identificando os possíveis fatores que os determinam. O objetivo deste trabalho foi avaliar a variação semanal e mensal do zooplâncton, entre os meses de outubro de 2015 e março de 2016, na zona de arrebentação. Utilizou-se dois pontos de amostragem, um a 1 km ao sul e outro a 1 km ao norte do Complexo Estuarino Lagunar do Rio Tramandaí, localizado no Litoral Norte do Rio Grande do Sul. Em cada mês, foram realizadas amostragens em três semanas, e a cada semana em três dias. A amostragem de zooplâncton foi realizada através de um arrasto na subsuperfície da água com rede cônica de 90 cm de comprimento, 30 cm de diâmetro, malha de 250 µm, por 3 min e a 1,20 m de profundidade. Nesta ocasião, também foram obtidas medidas de salinidade, pH, temperatura da água, velocidade e direção do vento, direção da corrente de deriva e biomassa fitoplanctônica. As variáveis do zooplâncton foram as densidades de holoplâncton, ticoplâncton e meroplâncton. O resultado da ANOVA fatorial demonstrou diferenças significativas ($p<0,05$), para as densidades de holoplâncton, ticoplâncton e meroplâncton no Fator Mês e para as densidades de holoplâncton e ticoplâncton no Fator Semana, enquanto que a única variável biológica que respondeu ao Fator Local foi holoplâncton. O holoplâncton caracterizou-se por uma maior densidade em fevereiro em relação aos demais meses e dentro de cada mês verificou-se, pelo menos que a densidade de uma das semanas foi diferente das demais. Além disso, esta variável mostrou-se mais elevada no ponto de coleta localizado ao sul do Complexo Estuarino. O ticoplâncton apresentou maior densidade em novembro e pelo menos duas médias semanais foram diferentes entre si. Já o meroplâncton apresentou maior densidade também em fevereiro. Acredita-se que o padrão de variação constatado se deve as alterações em curta escala (semanal e mensal) da pluma estuarina que dependendo da direção da corrente de deriva, do volume de chuva na bacia de drenagem do Complexo Estuarino e a direção dos ventos, influenciou a comunidade zooplanctônica, ao sul e ao norte, principalmente através das mudanças da salinidade.

Palavras-Chave: ZOOPLÂNCTON; ZONA DE ARREBENTAÇÃO; PLUMA ESTUARINA.



MONITORING PHYTOPLANKTON IN SOUTHAMPTON WATER USING A COMBINATION OF CONTINUOUS MEASUREMENTS FROM A DATA BUOY

Silva, M.A.[1]*; Purdie, D.A.*[2]

[1]Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Brazil; [2]National Oceanography Centre, University of Southampton, United Kingdom

Southampton water, located in southern England, is considered a hypernutrified system due to high concentrations of nutrients present in the rivers that feed the estuary and the sewage treatment plants that discharge into the system. Therefore, monitoring is needed, since phytoplankton blooms usually occur in the area during spring and summer. The aim of the study was to monitor the phytoplankton in Southampton water during the boreal spring and summer of 2015, using data from a monitoring buoy to analyse a series of parameters that can indicate the behaviour of phytoplankton. The EMM70 Buoy, located at 50,870992° N, 1,372728° W, records a set of measurements every 15 minutes, and parameters such as temperature, salinity, turbidity, chlorophyll and dissolved oxygen (DO) were analysed using data between February and August of 2015. In addition, between May and July, measurements using a YSI 6600 multiprobe were taken at high tide at the buoy site, at metre intervals throughout the water column. Some of the parameters recorded were used for comparison with the buoy and surface water samples were collected for laboratory analysis, where the chlorophyll was analysed and the phytoplankton species were counted. The measurements from the data buoy and *in situ* were plotted. Temperature recorded by the buoy and with the probe maintains the same pattern, increasing throughout time, which is expected, as the season moved towards summer. When measured with the probe, levels of salinity behaved similarly to temperature, however the measurements from the buoy showed significant decrease on some points, which could be due to rain of a possible malfunction of the sensor on the buoy. Turbidity when measured with the probe showed values between 29 and 30 NTU, and the buoy showed values below 10 NTU. The buoy data also showed points of data with very high turbidity, however, since the DO did not follow the increase, a malfunction of the sensor is indicated instead of a high increase in turbidity. DO only presented a large increase in the beginning of spring and, over the course of summer, only presented some increase followed by a decrease. The chlorophyll data had different patterns using different methods. However, despite the inconsistency of chlorophyll data, it did not show the great concentrations that were expected between May and June. As for the phytoplankton species, the dominant species were not sufficiently abundant to be considered a bloom. In addition, the dominance was mainly of dinoflagellates, when is usually expected a bloom of diatoms during the period of the study. 2015 was then concluded to be an atypical year, as no major increase in chlorophyll levels or decrease in turbidity were detected. A continuous monitoring of the area is necessary, in order to address further conclusions.

Keywords: CHLOROPHYLL; PHYTOPLANKTON; TURBIDITY.



ASSEMBLEIA ICTIOPLANCTÔNICA E VARIÁVEIS AMBIENTAIS EM UM PERFIL DA PLATAFORMA CONTINENTAL MARANHENSE

Cardoso, R.L.[2]; Silveira, P.C.A.[1]; Costa, D.S.N.[1]; Silva, M.H.L.[2]; Ferreira, C.F.C.[2]

[1]Universidade Federal do Maranhão; [2]Universidade Estadual do Maranhão

No ambiente costeiro, a Zona Econômica Exclusiva (ZEE) destaca-se como uma área estratégica no que tange a exploração dos recursos bióticos e abióticos, sobretudo a do Brasil, incluindo a plataforma continental do estado do Maranhão. Esta plataforma apresenta características peculiares que a distingue das demais, seja por sua geomorfologia que propicia a acumulação de minerais pesados; por sua extensa faixa carbonática; pelos rios que percolam áreas de rochas antigas e nela deságuam trazendo materiais de interesse econômico; por sua dinâmica com as maiores amplitudes de maré da costa brasileira, por sua exuberante e diversificada fauna ou seus recursos pesqueiros existentes. Sabe-se que um grande número de espécies marinhas de importância comercial tem uma parte de sua vida associada a sistemas costeiros, principalmente o ictioplâncton, que são as larvas e ovos dos peixes. O estudo desse grupo é essencial para o conhecimento da biologia das diferentes espécies piscívoras, desenvolvimento de técnicas de repovoamento e aquicultura, identificação de área de desovas e na análise dos estoques pesqueiros. Assim, este estudo objetivou determinar a composição e distribuição da comunidade ictioplanctônica em um perfil da plataforma continental maranhense, através de coletas bimestrais realizadas no período de agosto de 2013 a maio de 2014, utilizando 7 (sete) estações de amostragem (P01 a P07), com determinação das variáveis abióticas: temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido e transparência da água, junto a coleta do material biológico através de arrastos subsuperficiais com rede de plâncton (malha de 300µm e 80 cm de abertura de boca com fluxômetro); as amostras foram conservadas em formalina à 4%. Os resultados obtidos contabilizaram um total de 2.046 ovos e 1.552 larvas, onde 166 destas não foram identificadas taxonomicamente e 1.386 distribuíram-se em 06 ordens e 16 famílias. A ordem Clupeiformes e suas respectivas famílias Engraulidae, Clupeidae e a ordem Peciformes representada pela família Sciaenidae, foram coletadas em todos os meses, demonstrando que a composição da comunidade ictioplanctônica registrada neste estudo é de larvas relacionadas com ambientes estuarinos e com papel de destaque na produção pesqueira do Estado do Maranhão. Sendo que a família Engraulidae foi a mais abundante, independente da sazonalidade e da variação espacial. As maiores densidade registradas de larvas e ovos de peixes/100m³ foram nos pontos 01 e 02 durante o período chuvoso, esse resultado pode estar associado com a localização dessas estações de amostragem uma vez que, esses pontos são os mais internos no complexo estuarino da Baía de São Marcos, próximos às áreas de manguezais e abrigos naturais. Quanto as variáveis abióticas, ficou evidente que a expressão e a distribuição das variáveis: transparência, salinidade e oxigênio dissolvido se modificou tanto na escala espacial, quanto na sazonal, devido principalmente a expressividade da descarga fluvial no ambiente estuarino maranhense. O estudo do comportamento das variáveis ambientais, sazonais e temporais, é de suma importância para se entender a ecologia do ictioplâncton, que são organismos de enorme importância, tanto ecológica, econômica e social.

Palavras-Chave: ICTIOPLÂNCTON; CLUPEIFORMES; MARANHÃO.



DISTRIBUIÇÃO DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA AO LONGO DA PLATAFORMA CONTINENTAL MARANHENSE

Carvalho, R.C.Q.[1]; Cavalcanti, L.F.[1]; Araújo, B.O.[1]; Pereira, C.L.M.[2]; Cutrim, M.V.J.[1]

[1]Universidade Federal Do Maranhão; [2]Universidade Estadual Do Maranhão

Nos oceanos, apenas 9% das espécies são conhecidas e considerando somente a comunidade fitoplanctônica, seres autotróficos responsáveis por grande parte do oxigênio indispensável a vida, evidencia-se uma proporção ainda menor. Na zona costeira do Brasil, em especial, o conhecimento sobre a biodiversidade marinha fitoplanctônica também é insatisfatório. Apesar de, geograficamente, a plataforma continental maranhense está localizada na região nordeste, a mesma é constituinte da porção Norte do Brasil mantendo suas características oceanográficas do tipo oligotrófica, fisicamente estratificada e sem ressurgências costeiras. Este estudo tem como objetivo descrever a distribuição da comunidade fitoplanctônica em um gradiente costeiro ao longo da plataforma continental maranhense. As amostragens foram realizadas em quatro campanhas bimestrais no período de Novembro/2013 a Maio/2014, em sete pontos fixos, iniciando a 0,5 milhas da costa e indo até 60 milhas náuticas, seguindo um perfil na direção da quebra da plataforma continental. As amostras qualitativas foram obtidas através de arrastos sub-superficiais com rede de plâncton (20 µm), acondicionadas em frascos foscos e fixadas com formalina (4%). Em seguida, foram confeccionadas 5 a 10 lâminas para a identificação do microfitoplâncton e para o cálculo da frequência de ocorrência em termos percentuais. Quanto às análises quantitativas, foram coletadas amostras de água com auxílio da garrafa de Van Dorn para a determinação de clorofila *a*, conforme a metodologia espectrofotométrica segundo as recomendações descritas em Parsons & Strickland (1963) e UNESCO (1966), respectivamente. Foram registrados 99 táxons, predominando a divisão Bacillariophyta com 83,84%, seguida das Dinophyta 15,15% e Cyanophyta 1,01%. Dentre as diatomáceas, a ordem Centrales possui ornamentações que aumentam a área de superfície e facilitam sua flutuabilidade, estas adaptações podem explicar a sua alta representatividade na coluna d'água. Os dinoflagelados constituem, depois das diatomáceas, o segundo mais importante produtor primário em águas costeiras. Quanto a frequência de ocorrência, o maior percentual foi classificado como esporádicas, 37 espécies (38%), já na categoria de pouco frequente foram encontradas 31 espécies (31%), na categoria frequentes ocorreram 18 espécies (18%), seguida das muito frequentes com 13 espécies (13%), sendo que a espécie que ocorreu em 100% das estações foi a *Paralia sulcata*. A clorofila *a* total, variou de 0,002 $mg.m^{-3}$ em Maio/2014 a 0,038 $mg.m^{-3}$ em Março/2014. Esses baixos valores podem ser explicados pela escassez nos elementos que propiciam a riqueza orgânica ambiental. Em relação ao fracionamento do fitoplâncton, observou-se que o nano/picofitoplâncton foi à fração mais representativa em todas as campanhas, com exceção de Janeiro/2014 onde o microfitoplâncton foi o mais representativo. Com base nos dados obtidos, foi verificada uma grande representatividade das diatomáceas. Os dados clorofilianos obtidos ratificaram a baixa produtividade primária em ambientes de plataforma continental.

Palavras-Chave: PLATAFORMA CONTINENTAL; OLIGOTRÓFICO; FITOPLÂNCTON.



DIVERSIDADE DO MICROFITOPLÂNCTON NO COMPLEXO ESTUARINO DE SÃO MARCOS - MA

Cavalcanti, L.F.[1]; Araújo, B.O.[1]; Carvalho, R.C.Q.[1]; Azevedo-Cutrim, A.C.G.[2]; Cutrim, M.V.J.[1]

[1]Universidade Federal do Maranhão; [2]Universidade Estadual do Maranhão

Os estuários são ecossistemas de transição entre o oceano e o continente e possuem grande importância econômica, social e ecológica, destacando-se por sua alta produtividade e reprodução biológica. Embora a instalação de complexos industrial-portuários em ambientes costeiros contribua para o desenvolvimento econômico local, pode causar drásticos prejuízos às populações naturais. Dentre estes organismos, destaca-se o fitoplâncton, seres fotossintetizantes e principais produtores dos sistemas estuarinos produzindo a matéria orgânica inicial que permitirá o funcionamento da quase totalidade das teias alimentares. Este trabalho objetivou avaliar a diversidade do microfitoplâncton no Complexo Estuarino de São Marcos – MA, o qual se destaca por apresentar constantes atividades portuárias. Para tal, foram realizadas cinco campanhas trimestrais entre os meses de abr./10 a mar./11 em quatro pontos fixos distribuídos ao longo do complexo estuarino, sendo P1, P2 e P3 localizados na área de influência portuária e P4 na ilha dos Caranguejos, em maré de quadratura. As amostras qualitativas foram obtidas através de arrastos sub-superficiais com rede de plâncton (45 µm), acondicionadas em frascos foscos e fixadas com formalina (4%) para identificação da composição fitoplanctônica e cálculo da frequência de ocorrência (%). Quanto às amostras quantitativas, estas foram obtidas com auxílio da garrafa de Van Dorn para a determinação da densidade fitoplanctônica e concentrações de clorofila *a*, conforme a técnica de Utermöhl em aumento de 40X e metodologia espectrofotométrica segundo as recomendações descritas em Parsons & Strickland (1963) e UNESCO (1966), respectivamente. O microfitoplâncton foi representando por 191 táxons genéricos e infragenéricos distribuídos em Bacillariophyta (170), Dynophyta (11), Cianobactérias (5) e Chlorophyta (5), sendo as diatomáceas o grupo mais expressivo com 89,01%. Quanto a frequência de ocorrência das espécies, 47,39% foram enquadradas como esporádicas, seguida de 34,90% de pouco frequentes, 9,38% de muito frequentes e 8,33% de frequentes, das quais *Odontella mobiliensis, Odontella regia e Thalassionema frauenfeldii* ocorrem em 100% dos pontos amostrados. A densidade fitoplanctônica variou de 9.256 céls.L^{-1} em ago./10 a 96.265 céls.L^{-1} em mar./11, com média de 30.596 ± 15.728 cels.L^{-1}, configurando um ambiente fortemente regido pela sazonalidade, onde o período chuvoso foi mais expressivo. Em relação aos índices ecológicos obtidos, a diversidade específica apresentou variação entre 0,54 bits.$cels^{-1}$ em nov./10 a 1,12 bits.$cels^{-1}$ em mar./11, registrando uma diversidade muito baixa. O índice de equitabilidade variou de 0,83 a 1,00, indicando uma distribuição predominantemente uniforme das espécies. Quanto a riqueza de espécies, esta variou entre baixa e moderada com variação de 1,67 a 4,59, sendo um reflexo às ações antrópicas. As concentrações de clorofila *a* variaram de 1.09 a 67.32 $mg.m^{-3}$ com média de 13.60 ± 12.01 $mg.m^{-3}$ caracterizando esta região como hipereutrófica. A fração do nano/picofitoplâncton foi a mais representativa em 70% das amostras, revelando ser a porção responsável por quase toda a clorofila *a* total devido à alta produtividade das águas estuarinas. Diante deste cenário, o microfitoplâncton mostrou-se dinâmico e sob forte influência da sazonalidade, como observado através de uma densidade mais expressiva no período chuvoso. A partir da análise fitoplanctônica, é possível caracterizar o ambiente como homogêneo, pouco diverso e altamente produtivo.

Palavras-Chave: ESTUÁRIO; MICROFITOPLÂNCTON; ÁREA PORTUÁRIA.



DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE DECÁPODES HOLO E MEROPLANCTÔNICOS NO ATLÂNTICO SUL SUBTROPICAL ENTRE OS PARALELOS DE 20° E 30° SUL

Marafon-Almeida, A.[1], Pereira, J. B[2] e Loureiro Fernandes, L.F.[3]

[1] BIOENV Meio Ambiente, Aracruz, Espírito Santo, ES; e-mail: andre@bioenv.com.br
[2] e [3] Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Departamento de Oceanografia e Ecologia. Av. Fernando Ferrari 514, Goiabeiras, 29075910 - Vitória, ES – Brasil

O presente trabalho visou analisar a distribuição espacial de decápodes holo e meroplanctônicos em larga escala no giro subtropical do Atlântico Sul subtropical. As águas oligotróficas oceânicas do Atlântico Sul estão entre as menos conhecidas do Oceano Atlântico. Isto é evidente na escassez de trabalhos científicos sobre a fauna da região com poucos estudos relacionados à comunidade planctônica. Os decápodes planctônicos em regiões oceânicas se caracterizam pela baixa abundância e alta diversidade. Enquanto a maioria das espécies desses crustáceos passa apenas parte do seu ciclo de vida no plâncton, algumas são tipicamente pelágicas. Dessa forma foram realizadas amostragens de zooplâncton em dois perfis latitudinais, ente o Brasil e a África (20° e 30°S), no giro subtropical do Atlântico Sul em 83 estações de outubro a dezembro de 2009, abordo do NOc Cruzeiro do Sul. As coletas de zooplâncton foram realizadas com rede cilíndrico-cônica com abertura de malha de 140 µm, boca de 60 cm, com fluxômetro mecânico acoplado, em profundidades médias de 150m. Foram definidos três setores longitudinais [setor Oeste (SW), setor Central (SC) e setor Leste (SE)] para a análise da variação espacial dos decápodes holo e meroplanctônicos na área de estudo. Os decápodes ocorreram em 31 das 83 estações de coleta. Foram identificados 22 táxons pertencentes a 10 Famílias: Penaeidae, Luciferidae, Sergestidae; Oplophoridae, Disciadidae, Palaemonidae, Callianassidae, Axiidae, Portunidae e Galatheidae. Não foram notadas variações de abundância (ANOVA; F=0,12, p=0,71) e de similaridade na composição taxonômica (ANOSIM; R=0,002; p=0,2) entre as latitudes de amostragem. A diversidade e a equitabilidade dos decápodes holo e mero planctônicos não variaram significativamente entre os perfis de amostragem (ANOVAp>0,05). As análises de agrupamento, similaridade (ANOSIM; R=0,016; p=0,04) e de variância (ANOVA; F=7,48, p=0,01) indicaram que os decápodes holo e meroplanctônicos apresentam variação espacial ao longo dos setores de amostragem. Os resultados obtidos no presente trabalho nos permitem concluir que a camada epipelágica do Atlântico Sul subtropical é similar entre os paralelos de 20° e 30°S apresentando baixa diversidade, riqueza e abundância de decápodes planctônicos. A distribuição espacial desses crustáceos ocorreu de forma heterogênea entre os setores longitudinais analisados, sendo influenciada principalmente pela salinidade e a temperatura de superfície as quais favoreceram a maior ocorrência desses crustáceos no SW da área de estudo.

Palavras Chave: LARVAS; DECÁPODES; ATLÂNTICO SUL.



INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E PRODUTIVIDADE PRIMÁRIA NO ESTOQUE DE *ENGRAULIS RINGENS* (ACTINOPTERYGII) DA COSTA NORTE PERUANA NOS ANOS DE 2013 E 2014

Morais, L.M.S.[1]; Soto-Banha, T.N.[2]; Carvalho, C.H.N.[3]

[1] Universidade Federal do Pará; [2] Universidade de são Paulo; [3] Museu Paraense Emilio Goeldi

A distribuição da anchoveta peruana (*Engraulis rigens*) na costa do Peru está intimamente associada com a extensão das águas costeiras frias, provenientes da ressurgência que ocorre na região. Tais águas são caracterizadas por baixas temperaturas, salinidade entre 34,8 e 35,0 ppm e concentrações mais elevadas de nutrientes, que por sua vez suportam uma importante produtividade primária e secundária. Fenômenos que promovem alterações nessas condições oceanográficas podem afetar o habitat costeiro, causando grandes implicações na distribuição e biomassa dos estoques pesqueiros. Tendo em vista este quadro o presente trabalho teve como objetivo determinar a influência da variação da temperatura e produtividade primária no estoque pesqueiro de anchoveta peruana da costa norte peruana durante os anos de 2013 e 2014 por meio de sensoriamento remoto. Os dados do sensor MODIS AQUA 9KM foram obtidos no endereço eletrônico da agência espacial norte-americana (NASA), através da plataforma Giovanni. Os dados foram corrigidos e exportados em forma de planilha para o *software Arcgis* versão 10.1, onde os dados pontuais foram interpolados pelo método de *Spline* para geração dos mapas. Foram analisadas para o estudo as médias anuais de temperatura da superfície do mar (TSM) e de concentração de clorofila. Os resultados mostram que houve aumento da temperatura e redução da produtividade primária através dos anos. Estudos mostram que durante o ano de 2014 foi detectada uma incidência de ondas de Kelvin oceânicas equatoriais quentes na costa peruana em uma frequência claramente maior que nos anos precedentes. Isso ocorreu provavelmente devido às alterações na dinâmica eólica costeira causada pela ocorrência do fenômeno *El Niño no período*, conduzindo assim para a costa peruana massas de água quentes, o que causou a elevação da TSM observada. As ondas Kelvin impactaram diretamente a profundidade da termoclina e, portanto, a distribuição vertical de oxigênio e nutrientes, reduzindo a extensão do habitat costeiro e a fertilidade da área. Isso causou diminuição significativa da produção primária, implicando no decréscimo da produção secundária, e por seguinte na diminuição do estoque de anchoveta, acarretando assim uma redução nos desembarques do peixe observada entre junho e outubro de 2014. Durante este período houve um decréscimo de cerca de 88% nos desembarques de anchoveta nos portos peruanos em relação ao mesmo período de 2013. Estima-se que o PIB de pesca do Peru para 2014 foi de 8,812 milhões, o que estaria 941 milhões abaixo do PIB de pesca de 2013, equivalente a 0,2% do PIB total. Portanto, pode-se concluir que o aumento da temperatura e a redução da produtividade primária foram fatores determinantes pra redução do estoque de anchoveta e não a sobrepesca. Ainda, as variáveis estudadas foram influenciadas diretamente pela maior incidência das ondas de Kelvin na região, associadas ao fenômeno *El Niño*.

Palavras-Chave: ANCHOVA; MUDANÇAS CLIMÁTICAS; SENSORIAMENTO REMOTO.



ESTRUTURA POPULACIONAL DE *PERICLIMENES PAIVAI* (DECAPODA: PALAEMONIDAE) ASSOCIADO À MEDUSA *LYCHNORHYZA LUCERNA* (SCYPHOZOA: RHIZOSTOMEAE)

Leite, A.A.C. [1]; Morais, L.M.S.[1]; Nagata, R.M.[2]; Nogueira-Júnior, M.[3]; Martinelli-Filho J.E.[1]

[1]Universidade Federal do Pará; [2]Universidade de São Paulo; [3]Universidade Federal da Paraíba

A estrutura populacional de animais simbiontes é uma importante ferramenta para estudar o tipo e intensidade de associações interespecíficas e suas implicações ecológicas e evolutivas. A análise de características morfológicas, reprodutivas e número de indivíduos do camarão *Periclimenes paivai*, e a correlação entre essas variáveis e o tamanho do hospedeiro *Lychnorhiza lucerna* foi investigada. As medusas e respectiva fauna associada foram coletadas no litoral dos estados de São Paulo (municípios de Cananéia, Ubatuba e Guarujá) e Paraná (município de Paranaguá), em diferentes ocasiões entre 2008 a 2011. O sexo e variáveis morfométricas do camarão (peso úmido, comprimento total e do cefalotórax) foram determinados. A razão sexual foi analisada para os camarões e o diâmetro das medusas foi obtido para testar correlações entre o tamanho do hospedeiro e as variáveis dos simbiontes. Um total de 29 medusas foram analisadas, abrigando 356 camarões (média ± desvio padrão = 11 ± 10 / medusa), a maioria fêmeas ovígeras (230). A razão sexual dos camarões (M:F = 1:2,4) foi positivamente correlacionada ao número total de simbiontes ($p = 0,00282$; $\rho = 0,513$), denotando um aumento na proporção de machos, quanto maior o número de camarões por medusa. Tanto para o comprimento do cefalotórax, quanto para o total, houve diferença significativa de tamanho entre as categorias (macho, fêmea ovígera, fêmea não ovígera e juvenil) ($p < 0,001$), sendo que as fêmeas ovígeras são as maiores. O peso úmido dos camarões foi 98,02 ± 73,21 mg em Paranaguá, 105, 58 ± 76,69 em Cananéia, 100,7 ± 51,96 no Guarujá e 42,08 ± 38,83 mg em Ubatuba sendo significativa a diferença entre Paranaguá, Cananéia e Guarujá em relação a Ubatuba ($p < 0,05$). Não houve correlação significativa entre o tamanho da medusa e o número de camarões associados, ou entre o diâmetro da medusa e o comprimento dos camarões, ou ainda entre o diâmetro da medusa e a razão sexual. Entretanto, a correlação entre o número de camarões associados por medusa e a média do comprimento do cefalotórax foi positiva para fêmeas ovígeras ($p = 0,00926$; $\rho = 0,493$), mas não para os machos. Com densidade e tamanho expressivamente maior, as fêmeas ovígeras são o sexo e estágio dominante nos hospedeiros. Isto sugere que quanto maior o número de camarões associados à medusa, maior será o comprimento das fêmeas e possivelmente a colonização da medusa por esses camarões é mais antiga. Tal fator pode explicar o sucesso desta relação simbiótica, além de sugerir que a fecundação ocorra enquanto as fêmeas estão associadas à medusa.

Palavras-Chave: SIMBIOSE; ATLÂNTICO SUL; ZOOPLÂNCTON.



VARIAÇÃO DO MEROPLÂNCTON NA BAÍA DE GUANABARA-RJ ENTRE 2012 E 2014, COM ÊNFASE EM CRUSTÁCEOS DECÁPODES.

Almeida, E.V de[1,3]; Santos, J.O. dos[2]; Santos, T.G. dos[1]; Silva, G.A. da[2]; Miranda, R.G.B. de[2]

[1]F. Integradas Maria Thereza. Av. Visconde do Rio Branco, n ° 869, São Domingos, Niterói - RJ. CEP: 24.020-006; [2]ONG Guardiões do Mar, Rua Alfredo Azamor, n° 739, Boa Vista, São Gonçalo - RJ, CEP: 24466-000; [3]Centro Universitário Augusto Motta. Av. Paris, n° 72, Bonsucesso, Rio de Janeiro - RJ. CEP: 21041-020.

A caracterização do meroplâncton fornece importantes dados sobre períodos de desova, dispersão, estado de conservação e localização das populações adultas. Dentre os integrantes mais importantes do meroplâncton estão as larvas de crustáceos decápodes, que podem chegar a mais de 90% da biomassa da assembleia zooplanctônica. Infelizmente, na costa brasileira ainda são escassos estudos sobre decápodes planctônicos e outros integrantes do meroplâncton. O presente estudo objetivou analisar a distribuição espaço-temporal dos organismos meroplanctônicos ao longo do gradiente norte-sul na baía de Guanabara, com especial atenção aos crustáceos da Ordem Decapoda. Foram obtidas 105 amostras, em cinco pontos na margem leste da baía, ao longo do gradiente norte-sul. Foram feitos arrastos subsuperficiais em triplicata, com abertura de malha de 200 µm. Apenas decápodes foram identificados aos níveis taxonômicos inferiores, sendo registrados 30 taxa: 11 somente até o nível genérico, 13 ao nível específico e os demais até Família. Outros taxa meroplanctônicos encontrados foram: larvas de Bivalvia e Gastropoda (F. Mollusca), larvas de Polychaeta (F. Annelida), larvas náuplio e cipris de Cirripedia (Sf. Crustacea), larvas de Stomatopoda (Sf. Crustacea), larvas do Filo Echinodermata e ovos e larvas de peixes da Classe Actinopterygii (Sf. Vertebrata). Na maioria das amostragens, o holoplâncton foi mais abundante, principalmente copépodes e cladóceros. Entretanto, de dezembro de 2012 a março de 2013 houve dominância do meroplâncton, especialmente no fundo da baía, entre São Gonçalo e a APA de Guapimirim. Os náuplios de Cirripedia (cracas) apresentaram pico de densidade em fevereiro (3.377,0 ± 3.145,9 ind.m^{-3}). Já larvas de gastrópodes, foram mais abundantes em janeiro (máximo: 1.065,0 ± 164,0 ind.m^{-3}). Ovos de peixe destacaram-se nos pontos de saída da baía e no canal central, com máximos por campanha entre 290,5 ± 17,8 e 4.252,1 ± 1296,5 ind.m^{-3}. As maiores densidades dos decápodes foram observadas em dezembro de 2012 (476,5 ± 144,3 ind.m^{-3}) e janeiro de 2014 (741,0 ± 264,3 ind.m^{-3}), na costa de São Gonçalo. Dentre os decápodes, houve predomínio de braquiúros (caranguejos e siris), especialmente larvas zoés recém-eclodidas de *Uca* spp. (máximo: 334,2 ± 104,8 ind.m^{-3}; em janeiro/2013), *Ucides cordatus* (máx.: 106,9 ± 51,6 ind.m^{-3}; dez/2012), *Eurytium limosum* (máx.: 52,6 ± 23,87 ind.m^{-3}; jan/2013), *Neohelice granulata* (máx.: 112,1 ± 36,9 ind.m^{-3}; dez/2012), *Pachygrapsus transversus* (máx.: 32,9 ± 10,4 ind.m^{-3}; dez/2012) e da Família Portunidae (máx.: 197,4 ± 65,9 ind.m^{-3}; fev/2013). Alguns táxons apresentaram maiores densidade próximo da saída da baía, tais como adultos de *Lucifer faxoni* e larvas de *Callianassa* sp., Paguridae, *P. transversus*, *Acantholobulus schmitti*, *Menippe nodifrons*, Portunidae e dos caranguejos comensais *Pinnixa chaetopterana* e *Tumidoteres maculatus*. Outros taxa, foram mais abundantes nos pontos mais internos, sendo eles larvas de *Macrobrachium* spp., *Goniopsis cruentata*, *Uca* spp., *U. cordatus* e *N. granulata*. Comparando-se com ecossistemas conservados, as densidades populacionais das larvas de decápodes na baía foram baixas, apontando a necessidade de maior conservação das populações adultas e dos diversos habitats, incluindo os manguezais remanescentes.

Palavras-chave: ZOOPLÂCTON; DECAPODA; SUDESTE DO BRASIL.



AVALIAÇÃO DA DENSIDADE DE ESTOCAGEM DO COPÉPODE *Acartia tonsa* EM BIOENSAIOS DE TOXICIDADE AGUDA

Baldoni, L. C.[2]; Lopes, L. F. P.[1,2]; Muxagata, E.[2]*

[1]Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica. Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).
[2]Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Campus Carreiros, Av. Itália km 8, Bairro Carreiros, Rio Grande, RS, Brasil.
l.baldoni.lb@gmail.com*

Copépodos representam o grupo dos crustáceos mais importante do mesozooplâncton devido à sua grande abundância, biomassa e diversidade. Além disso, por abrangerem uma ampla faixa de tamanho durante o seu desenvolvimento são presas naturais de muitas espécies de peixes em diferentes etapas do seu ciclo de vida. Devido a isso, há um grande interesse no desenvolvimento de cultivos de copépodos para serem usados tanto na aquicultura, como alimento vivo para larvas de peixes quanto em estudos de ecotoxicologia, uma vez que estes organismos são sensíveis, por isso, úteis como bioindicadores. O copépodo Calanoida *Acartia tonsa* Dana 1849, por apresentar características como ampla distribuição, ciclo de vida curto, facilidade de cultivo, elevada sensibilidade e uma posição chave na cadeia alimentar costeira, é uma das espécies recomentadas para bioensaios de toxicidade aguda pela *International Organization for Standardization*. O protocolo estabelecido pela ISO 14699 apresenta o uso de uma proporção de densidade de estocagem em Unidades Experimentais (UE) de 1 indivíduo.5mL^{-1} , porém sabe-se que o cultivo deste copépodo em altas densidades de estocagem (acima de 2 organismos.5mL^{-1}) acarreta um fator de estresse devido à competição por alimento e por espaço, gerando um aumento na taxa de mortalidade dos organismos. Assim o objetivo desse trabalho foi determinar qual seria a melhor densidade de *A. tonsa* para uso em bioensaios toxicológicos agudos. Neste experimento, foram testados três tratamentos: T_{5mL}) 1 organismo. 5 mL^{-1}; T_{10mL}) 1 organismo. 10 mL^{-1}; T_{20mL}) 1 organismo. 20 mL^{-1}. Inicialmente, os copépodos foram separados obtendo-se assim a quantidade de organismos necessários para a execução do experimento, porém sem distinção de sexo, com cinco organismos em cada UE, com quatro réplicas para cada tratamento. O experimento foi estático, com duração de 72 horas e com alimentação diária de 20.000 cel.mL^{-1} da diatomácea *Conticribra weissflogii* em cada UE. Somente foram levados em conta testes em que o controle apresentou no máximo até 10 % de mortalidade com 48 horas de exposição. Ao final dos mesmos, os organismos vivos e mortos foram contabilizados. O teste estatístico foi ANOVA *one-way* para testar se houve diferença na sobrevivência de *A. tonsa* entre os tratamentos, seguido do Teste *a post-hoc* de Tukey. Verificou-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos durante o tempo de exposição ($F_{(4, 27)}$= 0,0000, p= 1,0000), Os tratamentos T_{5mL} e T_{10mL} apresentaram 100% de sobrevivencia durante as 72 h, enquanto o tratamento T_{20mL} obteve 95% de sobrevivencia com 24 h até o final do experimento. Assim, para ensaios toxicológicos agudos, este experimento mostrou que qualquer um dos tratamentos pode ser usado, porém para a obtenção de melhores resultados em relação a densidade de estocagem, um experimento de produção de ovos pode demonstrar o estresse causado pela falta de espaço, uma vez que alguns autores já demonstraram que para essa espécie de copépode a densidade pode ser um fator de estresse devido a competição por espaço e alimento, levando inclusive ao canibalismo dos ovos e estágios naupliares.

Palavras-chaves: BIOENSAIO; COPÉPODE; DENSIDADE DE ESTOCAGEM.



EFFECT OF SALINITY ON THE GROWTH OF BACTERIOPLANKTON AND MICOPLANKTON IN CYPRID CULTURES OF THE BARNACLE *Amphibalanus improvisus* (DARWIN, 1854) EXPOSED TO ANTIMICROBIALS

Agostini, V. O.[1,2,3]; Baldoni, L.[1]; Macedo, A. J.[2]; Muxagata, E.[1]

[1]Laboratório de Zooplâncton - Universidade Federal do Rio Grande (FURG) – Instituto de Oceanografia (IO) – Av. Itália, s/n km 8, campus Carreiros, CP 474, CEP 96203-900, Rio Grande, RS, Brasil; [2]Laboratório de Biofilmes e Diversidade Microbiana - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Faculdade de Farmácia e Centro de Biotecnologia - Av. Ipiranga, 2752, Bairro Azenha, CEP 90610-000, Porto Alegre, RS, Brasil; [3]Programa de Pós-graduação em Oceanografia Biológica (PPGOB), Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Barnacles are meroplanktonic crustaceans with ecological and economic importance. *Amphibalanus improvisus* (Darwin, 1854) (Crustacea: Cirripedia) is a barnacle species usually distributed in mesohaline regions of estuaries worldwide, capable of supporting a wide range of salinities. Laboratory cultures of these crustaceans have been established in order to answer a series of questions about their biology and ecology. Cultures of aquatic invertebrates promote the growth of microorganisms, which can dominate the system and, eventually, kill the organisms of interest. The purpose of the current work is to evaluate the effect of salinity and covered/uncovered cultures in bacterioplankton and micoplankton growth in cyprids cultures of the barnacle *Amphibalanus improvisus* exposed to antimicrobials. It is suggested the use of a antimicrobial formula (0.025 g L^{-1} of penicillin G potassium + 0.08 g L^{-1} of streptomycin sulphate + 0.04 g L^{-1} of neomycin sulphate + 0.005 g L^{-1} of nystatin) combined with aseptic techniques to inhibit bacteria and fungi, although, these substances cannot be used indiscriminately; because in some instances they may be more toxic to the invertebrate than microbes. To evaluate this, cyprids of *A. improvisus* were obtained from zooplankton samples collected using a standard 200 µm zooplankton net through horizontal tows at the surf zone of the Cassino Beach (salinity 25) as well as at stations located at the Inner (salinity 1) and Channel (salinity 15) stations at the Patos Lagoon estuary. We evaluated the inhibition of free-living bacteria and bacterial biofilm as well as the survival and settlement of *A. improvisus* in antimicrobial mediums exposed to different salinities (1, 15, 25) on covered (pvc film) and uncovered cultures to evaluate the contamination by air. With the data obtained we determined the absence of negative effects of the salinities tested in the survival and settlement of barnacles of *A. improvisus* in the culture mediums with the antimicrobial combination tested. Furthermore, the antimicrobials used were efficient in the inhibition of free-living and adherent bacterioplankton and micoplankton at high salinities. The application of penicillin + streptomycin + neomycin + nystatin (antibiotics + antifungal) is unprecedented for barnacle's cultures. This treatment seems to be a solution to avoid bacterial and fungal growth for marine cultures with salinity above 25 and its effectiveness is considerably enhanced by the use of covered cultures.

Keywords: ANTIBIOTIC; CIRRIPEDIA; MEROPLANKTON.



VARIAÇÃO ESPACIAL DE COPEPODA (CRUSTACEA) NO VERÃO DE 2014 NO ENTORNO DA RESERVA BIOLÓGICA MARINHA DO ARVOREDO (SC) COMO FERRAMENTA PARA O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Flora B. Agnelli[12]; Bárbara S. Menezes[13]; Charles Gorri[1]; Andrea S. Freire[1]

[1]Laboratório de Crustáceos e Plâncton, Departamento de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina, [2]Graduação em Ciências Biológicas, [3]Pós graduação em Ecologia PPGECO/UFSC

Copepoda é o grupo mais abundante do zooplâncton marinho, com hábitos comportamentais diversos e relevante papel ecológico. Este estudo está inserido no Projeto MAArE (FAPEU/ Petrobras) e objetiva analisar a distribuição espacial dos copépodes em relação à variabilidade ambiental. Onze estações oceanográficas foram realizadas no verão de 2014, distribuídas em quatro sub-regiões: Pluma do Rio Tijucas (RT), costa, intermediária e isóbata de 50m (Iso50). Dados oceanográficos foram obtidos com o perfilador do tipo CTD e garrafas. O zooplâncton foi coletado por arrastos de superfície com rede cônico-cilíndrica de 200 µm, as amostras foram fixadas em formaldeído 4% e os copépodes subamostrados em alíquotas de 10 ml. Copepoda representou 70% do zooplâncton total com abundância média (e desvio) de 9.752 ± 23.225 ind/m^3. Foram identificados 23 espécies e 11 táxons, sendo a maior abundância no RT (77.987 ind/m^3) e a menor em Iso50 (464 ind/m^3). As espécies dominantes foram *Acartia lilljeborgi,* com abundância máxima (71.518 ind/m^3) em RT, seguida dos valores médios e frequência de ocorrência (FO) de *Temora turbinata* (400 ± 541 ind/m^3, FO=78%) e *Corycaeus giesbrechti* (98 ± 141 ind/m^3, FO=89%). Outras espécies também apresentaram uma alta abundância média, como copepoditos de *Temora* sp. (1.390 ± 4.596 ind/m^3) e *Oithona ovalis* (327 ± 1.084 ind/m^3). *Macrosetella gracilis*, *Calanidae* sp., *Paracalanus indicus*, *Undinula vulgaris* e *Oncaea venusta* ocorreram em 67% das estações. A Análise de Componentes Principais (PCA) explicou 72% da variabilidade ambiental, evidenciando o gradiente costa-plataforma, com elevados valores de nitrato e fosfato na Iso50 associados à Água Central do Atlântico Sul (ACAS) e baixa salinidade e elevado material em suspensão no RT, devido à drenagem continental. A análise de nMDS agrupou as estações intermediárias e Iso50, e manteve em grupos isolados a sub-região RT e costa. RT apresentou o máximo de *A. lilljeborgi* e presença exclusiva de *Parvocalanus crasirostris* e *Oithona ovalis*, comuns em manguezais. A sub-região costeira foi marcada pela abundância de *A. lilljeborgi*, típica de água costeira quente. As sub-regiões intermediária e Iso50 foram caracterizadas por *P. indicus, M. gracilis*, *Farranula gracilis* e *O. venusta,* sendo as três últimas espécies representantes das águas quentes da Corrente do Brasil. Ainda nesta sub-região foram encontrados *Clausocalanus furcatus*, *Paracalanus aculeatus*, *Paracalanus quasimodo* e *Temora stylifera*, representantes de águas frias de ressurgência. Os resultados evidenciam o gradiente costa-plataforma, sendo o verão caracterizado por uma assembléia de copépodes típica de água tropical quente e oligotrófica. No entanto, no entorno da REBIO, destaca - se as condições ambientais exclusivas e pontuais da desembocadura do Rio Tijucas. Além disso, apesar da intrusão da ACAS ter se restringido a isóbata de 50 m, espécies de águas frias ocorreram em estações rasas com menos de 20 m de profundidade local. Esse fato revela que a influência das águas frias nas cadeias pelágicas não se limita aos locais onde a ACAS é efetivamente registrada. O monitoramento das assembleias de copépodes permitiu evidenciar regiões distintas à caracterização ambiental obtida pelos paramêtros físico-químicos determinantes das massas de água.

Palavras-chave: COPEPODA; ACAS; REBIO ARVOREDO.



ASSEMBLEIAS DE COPÉPODES COMO INDICADORAS DAS CONDIÇÕES DE INVERNO E VERÃO NO ENTORNO DA RESERVA BIOLÓGICA MARINHA DO ARVOREDO (SC)

Bárbara Santos Menezes[12]; Flora Agnelli[13]; Charles Gorri[1]; Andrea Santarosa Freire[1]

[1]Laboratório de Crustáceos e Plâncton, Departamento de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina, [2]Pós graduação em Ecologia PPGECO/UFSC, [3]Graduação em Ciências Biológicas

O zooplâncton ocupa uma posição importante nas cadeias alimentares e sua distribuição é fortemente influenciada por processos oceanográficos. Copepoda é o grupo mais abundante no zooplâncton marinho. O Arquipélago do Arvoredo (27°11'–27°24'S, 48°15'–48°34'W) localiza-se em uma plataforma continental banhada pela Água Tropical oligotrófica. Nessa região ocorre o aumento ocasional de nutrientes, através da ressurgência de Água Central do Atlântico Sul (ACAS) no verão e expansão da Água da Pluma do Prata (APP) no inverno. O objetivo do trabalho é relacionar a variabilidade da distribuição de Copepoda no inverno e verão às massas de água e ao aporte continental. A amostragem foi realizada no entorno da REBIO Arvoredo através do Monitoramento Ambiental do Arvoredo e Entorno (MAArE/FAPEU/Petrobras). No inverno/2014 e verão/2015, foram registrados perfis verticais de temperatura e salinidade utilizando um CTD em seis estações oceanográficas, distribuídas em um transecto perpendicular à costa, da saída do Rio Tijucas (RT) à isóbata de 50 m (Iso50), e em outro transecto paralelo à costa sobre esta isóbata. Amostras de água foram obtidas para análise de clorofila-a, material em suspensão e nutrientes. Amostras de zooplâncton foram coletadas por arrastos horizontais com rede de 200µm e subamostradas para identificação dos copépodes. A análise de componentes principais (PCA) evidenciou a variação temporal (eixo 1- 33%) e a variação costa-Iso50 (eixo 2 - 18%) no verão, destacando também a singularidade do RT. O inverno correlaciona-se com elevadas concentrações de clorofila-a e silicato que sugerem a presença de APP na Iso50. No verão, a menor temperatura, maior salinidade e concentração de nutrientes indicam a intrusão de ACAS sobre a Iso50. Os copépodes representaram até 84% do zooplâncton no inverno e até 99% no verão. No RT registram-se valores extremos na abundância de copépodes (64.311 copépodes/m³), material em suspensão e silicato no verão, evidenciando o efeito da drenagem continental. Excetuando esse ponto, a abundância média no inverno (2.752 copépodes/m³) foi superior ao verão (1.461 copépodes/m³). Foram encontradas 41 espécies, sendo que 17 ocorreram apenas no inverno e seis apenas no verão, determinando uma maior diversidade no inverno. No verão, a comunidade foi dominada por *Acartia lilljeborgi* e *Temora turbinata*, enquanto que no inverno essa dominância foi dividida entre *Temora turbinata*, *Oithona spp*., *Undinula vulgaris*, *Clausocalanus spp*. e *Temora stylifera*. *Acartia longiremis*, *Corycaeus limbatus* e *Pontellopsis brevis* são novas ocorrências na região. Esta última é típica da desembocadura do Rio da Prata e seu registro durante o inverno evidencia a influência da expansão da APP até a região. Cinco espécies de águas frias ocorreram exclusivamente no verão associadas à influência da ACAS. Esse trabalho mostrou que apesar do aumento da disponibilidade de nutrientes no verão pela intrusão de ACAS na plataforma rasa, há maior produção primária e secundária no inverno. A distribuição de copépodes indicou claramente a variação ambiental, sendo as espécies mais abundantes e diversas no inverno. Essas diferenças nas assembleias de copépodes entre inverno e verão afetam diretamente as cadeias alimentares da região, modificando a ocorrência de organismos nos níveis tróficos superiores.

Palavras-chave: ÁGUA DA PLUMA DO PRATA; COPEPODA; REBIO ARVOREDO.



COMPOSIÇÃO E ABUNÂNCIA DOS COPÉPODAS COM ÊNFASE NA HARPATICOIDA (*EUTERPIA ACUTIFRONS*) NA ZONA DE ARREBENTAÇÃO DAS PRAIAS DA ILHA DE SÃO LUÍS – MA.

Nunes, Y. B. S[1]; Costa, D. S. Do N.[2]; Vieira, G. L. S[3]; Santos, A. K. D.[4]; Cutrim, A. C. G. A[5].

[1, 3, 4, 5] Universidade Estadual do Maranhão; [2] Universidade Federal do Maranhão.

O zooplanctônica é um grupo de organismos que possui uma grande importância nos ecossistemas aquáticos pelo fato de serem responsáveis por ciclar a matéria e energia presentes nas microalgas que, consequentemente, irá servir de alimento para outras espécies de animais aquáticos tornando-os, assim, importante na trofodinâmica aquática. O Maranhão possui aproximadamente 640 km de litoral e São Luís, sua capital, encontra-se no cento do litoral do estado, sendo as praias, comumente usadas como fontes de renda por meio da pesca e do lazer. O presente trabalho visa indicar a composição e abundância do grupo zooplanctônico Copépoda com ênfase na espécie *Euterpina acutifrons* presentes nas praias de São Luís, Maranhão. A ilha de São Luís (paralelos de 02°24' e 02°28'S e os meridianos de 44°10' e 44°25'W) está inserida no centro do Golfão Maranhense, separando as baías de São José a leste e São Marcos a oeste, formado respectivamente, pelas desembocaduras dos rios Itapecuru/Mirim e Mearim, Pindaré. As amostragens foram realizadas em três campanhas (setembro, outubro e novembro/2015) em sete pontos fixos. Considerando o ciclo lunar (sizígia) e o ciclo diário de maré (vazante). Os arrastos foram realizados com rede de plâncton (malha 120µm), nas praias perfazendo uma extensão com pontos de coleta que engloba desde o Espigão Costeiro até a praia do Araçagy. Após a coleta, as amostras foram fixadas em formol a 4%. A identificação foi realizada em uma alíquota de 10 ml do material coletado, em uma diluição em 50 ml de água destilada. Utilizando lupa e microscópio e obras literárias. O grupo zooplanctônico com maior predominância foram os copépodos (88%) da abundância total. Sendo que o copépodo Harpaticoida (*Euterpina acutifrons)*, foi regularmente encontrado em todos os pontos amostrais, em todas as campanhas. Foi observado que a abundância desse táxon foi de 41,2% podemos caracterizar de maior ocorrência entre os táxons do grupo dos copépodos nessa área. Geralmente, o grupo dos copépodos se caracteriza como dominantes em ambientes marinhos, possuem hábitos bentônicos, conseguem viver em diversos habitats e possuem elevada diversidade de espécies e uma delas é a *Euterpina acutifrons*. Essas espécies são importantes para a ciclagem da matéria em energia, com passagem dessa energia para outros níveis tróficos. Esta espécie é considerada como bioindicadores de poluição. Os ambientes poluídos podem ser considerados como características favoráveis para comunidade zooplanctônica, principalmente da *Euterpina acutifrons.* Sugerindo que a área de arrebentação deste estudo, são ecossistemas com grande abundância, composição e variedade de espécies, apresentando-se favorável ao desenvolvimento e permanência da *E. acutifrons* neste local.

Palavras-chave: ZOOPLÂNCON; COPÉPODA; ABUNDÂNCIA; COMPOSIÇÃO.



FLUTUAÇÕES TEMPORAIS DA DENSIDADE DE OVOS E LARVAS DE SAVELHA (*Brevoortia pectinata)* ASSOCIADOS A EVENTOS ENSO.

Salvador, N.L.A.; Muelbert, J.H.

1 Laboratório de Ecologia de Ictioplâncton - Universidade Federal do Rio Grande

O Estuário da Lagoa dos Patos (ELP) localizado na planície costeira do Rio Grande do Sul, tem sua hidrologia controlada principalmente pela ação de ventos e descarga continental. Nesta região o fenômeno climático El Niño Oscilação Sul (ENSO) provoca uma importante mudança na hidrodinâmica do estuário, exercendo influência na sobrevivência de muitas espécies que dependem dele para completar seu ciclo de vida. Neste contexto encontramos a savelha (*Brevoortia pectinata*), uma das espécies mais abundantes do ictioplâncton no ELP. Com objetivo de determinar se variações da densidade de ovos e larvas desta espécie estão relacionadas com a variabilidade associada ao ENSO, foram realizadas coletas mensais de ictioplâncton em sete estações distintas do estuário e margens da praia do Cassino, entre janeiro de 2000 a dezembro de 2014. As amostras foram tomadas mediante arrastos manuais com rede de plâncton cônica (300µm de malha) dotada de fluxômetro para estimação do volume filtrado. Informações sobre a variabilidade do ENSO foram obtidas junto ao Australian Bureau of Meteorology que registrou quatro eventos de La Niña (1998-2001; 2007-2008; 2008-2009 e 2010-2012), três eventos de El Niño (2002-2003; 2006-2007; 2009-2010), e períodos neutros entre abril 2001 a fevereiro 2002; fevereiro 2003 a abril 2006; janeiro 2007 a maio 2007; março 2008 a julho 2008 e maio 2012 a dezembro 2014. A densidade por $100m^3$ de volume filtrado foi determinada e logaritimizada a partir da fórmula log (x+1), o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis e Dunn a posteriori foram utilizados para comparação de médias de densidade durante o período em questão. No total foram coletados 3641 larvas e 4494 ovos de savelha durante o período de estudo. O teste de kruskal-Wallis não indicou diferenças significativas na densidade de ovos, porém foram observadas diferenças significativas na densidade de larvas de savelha de acordo com o evento em vigência (Kruskal wallis test $p< 0,05$). Altas densidades de larvas são encontradas tanto durante períodos de La Niña como quando o ENSO não está atuando, não havendo diferenças significativas entre estes dois eventos. Períodos de El Niño são responsáveis pelas menores densidades de larvas no ELP, sendo a presença de larvas no estuário significativamente menor durante este período em relação a La Niña e ausência do ENSO. Estudos mais detalhados que visem relacionar a variabilidade do crescimento e condição de bem-estar da savelha, com fenômenos climáticos como ENSO e que englobem também dados de fitoplâncton e zooplâncton, podem ajudar a entender as flutuações interanuais dessa espécie no ELP.

Palavras-Chave: ENSO; VARIABILIDADE TEMPORAL; ICTIOPLÂNCTON.



VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NA BAÍA DE TODOS-OS-SANTOS, EM DIFERENTES CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS

Almeida, A. S. C. de[1]; Vargas, A. Y. C. [1]; Gomes, D. F.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia

O fitoplâncton é constituído de organismos microscópicos fotossintetizantes adaptados a passar parte ou todo o tempo da sua vida em suspensão em águas continentais ou oceânicas. As comunidades fitoplanctônicas são bastante dinâmicas e apresentam rápidas respostas às variações ambientais (climatológicas ou hidrológicas), assim, alterações físicas e químicas do meio aquático poderão resultar em mudanças na estrutura desta comunidade. A Baía de Todos os Santos (BTS) apresenta características essencialmente marinhas em decorrência da pequena descarga fluvial e circulação predominantemente forçada pelas marés. O presente trabalho teve como objetivo comparar a estrutura da comunidade fitoplanctônica na Baía de Todos os Santos em dois anos hidrológicos distintos. Foram realizadas vinte e duas campanhas mensais, no período de maio/2012 a abril/2014 em quatro pontos, nos quais foram feitas coletas qualitativas com a rede de fitoplâncton(malha de 20 µm), em arrastos horizontais, durante 4 minutos e coletas quantitativas obtidas em duas profundidades, um metro abaixo da superfície e um metro acima do fundo da BTS, ambas utilizando uma garrafa *Van Dorn*. Em laboratório, as amostras foram identificadas em lâminas úmidas com o auxílio da literatura especializada. A quantificação dos organismos foi realizada em câmara de Sedgewick-Rafter, com aumento, sob microscópio ótico Olympus CX31 e em lâminas de Utermöhl, com o aumento de 200x e 400x no microscópio invertido Olympus CKX41. Também foi realizado um perfil vertical da coluna d'água nas estações com um CTD *Seacat Profiler*, modelo SBE 19 *Plus*, que registrou dados de temperatura (°C) e turbidez (NTU), este último com um SRO *Seapoint*, e dados de profundidade (m) e salinidade. Os dois anos hidrológicos foram caracterizados com Ano 1 (seco) e Ano 2 (úmido). A BTS foi compartimentada em duas áreas distintas: o estuário interno e externo, decorrentes das influências da salinidade e temperatura. A comunidade fitoplanctônica foi composta por 117 morfotipos de Bacillariophyta, 24 de Dinophyta, 4 de Cianophyta, 2 de Chromophyta e 45 morfotipos não identificados. A comunidade apresentou um padrão de distribuição espaço-temporal. O Ano 1 registrou maior riqueza e abundância das espécies. As maiores abundâncias foram registradas nos meses de maior precipitação e as maiores densidades nos meses secos. A distribuição espacial das espécies acompanhou a compartimentação da BTS, refletindo em duas comunidades distintas no período seco e uma homogênia no período chuvoso.

Palavras-chave: COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA, VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL, FATORES OCEANOGRÁFICOS



COMPOSIÇÃO E VARIAÇÃO TEMPORAL DAS DIATOMACEAS CÊNTRICAS (BACILLARIOPHYTA) EM UM ESTUÁRIO AMAZÔNICO – BRASIL

Quadros, G.N.G.[1]; Oliveira, A.R.G.[1]; Matos, J.B.[1]; Pereira, L.C.C.[2]; Costa, R.M. da[1].

[1]Laboratório de Plâncton e Cultivo de Microalgas (LPCM); [2]Laboratório de Oceanografia Costeira e Estuarina (LOCE); Instituto de Estudos Costeiros (IECOS), Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Bragança. Alameda Leandro Ribeiro s/n, Aldeia, Bragança-Pará-Brasil, CEP: 68.600-000. *e-mail: raucosta@ufpa.br

Os estuários são locais de grande diversidade biológica, pois recebem uma elevada quantidade de sais nutrientes do rio, do mar e até mesmo da vegetação que o margeia. Dentre os grupos de organismos que habitam as zonas estuarinas, o fitoplâncton destaca-se por sua elevada diversidade e por seu importante papel na produção primária destes ecossistemas. De forma geral, as diatomáceas constituem o grupo mais representativo do fitoplâncton costeiro, sendo suas formas cêntricas caracterizadas por apresentar simetria radial, ausência de rafe e numerosos plastídios pequenos, sendo bastante representativos em ecossistemas costeiros amazônicos. O presente trabalho visou determinar o efeito das variáveis ambientais sobre a dinâmica temporal e sobre a biomassa das diatomáceas cêntricas no estuário do Taperaçu. As amostragens foram realizadas em ciclos nictemerais, nos meses de setembro de 2014 (período seco) e março de 2015 (período chuvoso) em uma estação fixa, localizada na região de desembocadura do estuário. Os valores de salinidade, turbidez e temperatura foram obtidos *in situ* com auxílio de um CTDO provido de sensor de turbidez, enquanto que para a determinação das concentrações de clorofila-a, amostras subsuperfíciais de água foram coletadas através de uma garrafa de Niskin e posteriormente analisadas em laboratório. As amostras para o estudo qualitativo foram obtidas através de arrastos horizontais realizados com o auxílio de uma rede cônica de plâncton (64 µm), sendo o material coletado fixado em solução de formalina a 4%. A salinidade oscilou de 23,4 ± 4,7 (período chuvoso) a 34,1 ± 1,8 (período seco), enquanto que a turbidez variou de 118,5 ± 106,6 UNT (período chuvoso) a 132,1 ± 94,1 UNT (período seco). A temperatura da água sofreu uma oscilação de 27,6 ±0,2C° (período chuvoso) a 28,3 ± 0,2C° (período seco) e as concentrações de clorofila-a variaram de 6,36 ± 3,35 mg/m^3 (período seco) a 9,01 ± 9,23 mg/m^3 (período chuvoso). Foram registrados 65 táxons de diatomáceas cêntricas, com destaque para *Skeletonema tropicum* Cleve, considerada abundante em ambos os períodos sazonais (39,3% no período seco e 40,9% no período chuvoso). A espécie *Skeletonema costatum* (Greville) Cleve foi considerada pouco abundante, variando de 4,7% (período chuvoso) a 10,2% (período seco). De acordo com os valores de frequência de ocorrência, as espécies *S. tropicum* e *S. costatum* foram consideradas muito frequentes e estiveram presentes em todas as amostras analisadas (100%). De forma geral, a sazonalidade local mostrou uma forte influência sobre a diatomoflora local, sendo a salinidade e a turbidez os principais fatores controladores desta comunidade no estuário em estudo, favorecendo o domínio de espécies do gênero *Skeletonema*. Algumas espécies deste gênero são adaptadas a ambientes costeiros de águas turbulentas, o que possivelmente contribuiu para as elevadas concentrações de clorofila-a observadas no presente estudo. A diatomácea *S. tropicum* é considerada uma espécie marinha planctônica oceânica e possui um caráter polihalóbio, estando bem adaptada a ambientes com elevadas variações de salinidade destacando-se, por este motivo, como abundante e muito frequente, em ambos os períodos sazonais.

Palavras-chaves: FITOPLÂNCTON; HIDROLOGIA; CLOROFILA-A.



CHANGES IN MARINE DINOFLAGELLATE BLOOM OCCURENCE UNDER CHANGING CLIMATE IN THE SOUTHWESTERN ATLANTIC COASTAL ZONE

Ana Martínez[1], *Leonardo Ortega*[1]

[1]Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA), Constituyente 1497, 11200 Montevideo, Uruguay

Climate change brings physical and biological impacts on marine ecosystems. Changing hydrological condition associated with regional climate shift impacts on the distribution and productivity of marine populations, provoking changes in circulation and nutrients availability, and is one of the possible mechanisms for the increase in the occurrence of Harmful Algal Blooms (HAB) species. However, the effects of this changing environment, mostly warming, on these ecosystems, still remain uncertain particularly in the abundance of many species related to toxin production. The economic and public health issues related HABs in the sea mean that our need for understanding these phenomena is critical. Whereas the debate continues as to whether the increasing number of reported harmful bloom events is due to increased monitoring activity and capabilities or it is a real increase in their occurrence, the problems caused by HABs are growing worldwide. HABs are expected to increase as sea surface temperature rise, enhancing stratification, ocean acidification and increasing nutrient availability (i.e., eutrophication), mainly in coastal areas. Increasing sea surface temperatures expanding the seasonal bloom opportunity as well as climate-driven changes in species distributions is one of the main concerns. Nevertheless climate change not only gets harm, in some cases may determine advantages of not harmful species. Using concurrent long-term (1981−2014) observations on abundance of two species of dinoflagellate belonging to the genus *Alexandrium* be provide evidence that in the Uruguayan coastal waters this genus has responded to climate shift. Regional sea surface temperature anomalies (SSTA) showed an increasing trend through time, with a predominance of negative values before 1997 and positive values after 1997. The position of the warm water front (20°C isotherm), a proxy of tropical waters, showed a long-term poleward shift rate of ca. 9 $kmyr^{-1}$, with marked cycles probably associated with interannual climate variability and was positive correlated with regional SSTA. The climate shift from a cold to a warm period in the Southwestern Atlantic registered in 1997, determines the disappearance of the cold toxic specie *Alexandrium tamerense* blooms, which was inversely related to variations in SSTA. In response to this climate shift to a warm phase another *Alexandrium* species associated with warm waters, but not toxic, *Alexandrium fraterculus* began to increase the frequency and intensities of its blooms.

Key words: CLIMATE SHIFT; DINOFLAGELLATES; SOUTHWESTERN ATLANTIC.



DISTRIBUIÇÃO DO MICROZOOPLANCTÔN NO ESTUÁRIO DO RIO ITAPECURU (SÃO LUIS-MA) FRENTE À DINÂMICA ESTUARINA E ATIVIDADES ANTRÓPICAS.

Lopes, M.J.S. [1] & Monteles, J.S.[2]

[1] Profª.Adjunto do Depto. de Oceanografia e Limnologia da UFMA
Av. dos Portugueses, S/N, Campus do Bacanga
65.085-580 –São Luis (MA), Brasil. E-mail: mjsara@uol.com.br
[2] Mestre em Ciências Ambientais. E-mail: josimonteles@gmail.com

As bacias hidrográficas têm grande importância não só no contexto hidrológico mas, também ecológico, econômico e social de uma região. O estudo das comunidades microscópicas, nestas áreas, poderá nos informar sobre a ponderação gradativa de prováveis efeitos de perturbações ambientais incididas sobre a biodiversidade destas comunidades, por exercerem funções importantes na avaliação das condições tróficas de ambientes aquáticos e em monitoramento de áreas impactadas. O presente estudo reporta a microfauna zooplanctônica no estuário do rio Itapecuru, visando acompanhar a qualidade, suas variações na abundância e estrutura da comunidade, associada à ocorrência de possíveis distúrbios ambientais, integrando um Programa de Monitoramento na área. Nas coletas efetuadas (Janeiro/2014) em três pontos do rio Itapecuru, utilizou-se rede de plâncton (75µm) com fluxômetro, em arrastos horizontais superficiais de 5 minutos, sendo o material preservado em formalina 4%. Alguns parâmetros físico-químicos foram determinados "*in situ*". O material foi identificado com base em referências bibliográficas pertinentes e a variação espacial dos organismos foi analisada com base nas densidades das amostras, sendo também estimada a abundância relativa (AR) dos grupos. A riqueza de espécies (S) foi avaliada pelo número táxons em cada ponto, enquanto o índice de Shannon-Wiener (H'= - ∑ (pi**log*$_2$*.pi*) e a Equitabilidade de Pielou (J'= H'/ *log*$_2$S) foram obtidos da matriz de dados brutos da densidade (PRIMER 6.0). Análises de ordenação (CCA) foram efetuadas, para identificação dos grupos de espécies de similares exigências ecológicas e identificação de forçantes ambientais através do programa PAST. Com a finalidade de se aplicar uma estatística paramétrica, as variáveis bióticas foram transformadas para Log (x+1) enquanto as abióticas foram normalizadas visando obter o pressuposto da distribuição normal para os dados utilizados. Um total de 34 taxas esteve representado por protistas, rotíferos, copépodes, cladóceros e larvas meroplanctônicas (poliquetas, crustáceos, moluscos, dípteros). O holoplâncton registrou 79,4%, e o meroplâncton 20,6%, armazenando a maior variedade no P01 (76,5%). Rotíferos e cladóceros tiveram melhor representatividade, enquanto larvas apresentaram variedade razoável nos pontos amostrados. As densidades foram baixas, com valores oscilando de 604 ind/m-³ (P01) a 273 ind/m-³ (P02). O índice de Diversidade (H') e a Equitabilidade (J') foram relevantes na área monitorada, variando de H'=4,30 bits./ind-¹ (P01) a H'=3,28 bits./ind-¹ (P02), sendo caracterizada como alta diversidade. A distribuição (J') dos táxons manteve-se uniforme, com valores acima de J'=0, 90, nos três pontos. Na Análise de Ordenação (CCA) o Eixo 1 representou 65% na diferença da composição específica entre os pontos, onde foram mais significativos os elevados valores da Turbidez da água para P03 e da Condutividade para P02 e P03**;** maior Transparência, menores Temperatura e pH, assim como baixo teor de O²D na água foram condicionantes para um acréscimo na diversidade do P01. A variedade especiológica registrada e as baixas densidades, sem dominância de táxon contribuiu, de forma significativa, para uma distribuição equitativa entre os constituintes desta comunidade na área estudada. Embora os resultados apontem uma comunidade diversa, tem-se observado um gradativo decréscimo do número de espécies e da abundância de indivíduos quando comparadas a registros anteriores nestas áreas. Órgão Financiador: PETROBRÁS.

Palavras Chave: BIODIVERSIDADE; MICROZOOPLÂNCTON; BACIA HIDROGRÁFICA.



BIODIVERSIDADE ICTIOPLANCTONICA NA ÁREA PORTUÁRIA DO ITAQUI, MARANHÃO-BRASIL.

[1]Silveira, P. C. A.; [2]Costa, D. S. C.; [3]Botão, J. C.; [4]Soares, F. M. M.

[1,2,3,4]Universidade Federal do Maranhão- DEOLI

A área portuária do Itaqui apresenta uma grande importância nas atividades portuárias e industriais. Esta área está susceptível a uma série de problemas que podem afetar o equilíbrio do ecossistema e que comprometem as atividades de uso dos recursos naturais. Dentre estes impactos podemos citar a introdução de organismos exóticos. A área portuária do Itaqui faz parte de um complexo estuarino, onde é comum a ocorrência dos processos hidrodinâmicos. Estes processos contribuem para retenção de nutrientes propiciando a fauna e flora. As águas costeiras e estuarinas desempenham um papel muito importante no ciclo de vida de vários organismos marinhos. Estes locais apresentam alta produtividade e proteção contra predadores do ictioplâncton (ovos, larvas e formas juvenis de peixes). O estudo da composição de larvas de peixes é capaz de determinar o tamanho do estoque da população adulta desovante, tornando o ictioplâncton importante para a biologia pesqueira. Neste contexto o presente estudo teve como objetivo levantar quali e quantitativamente o ictioplâncton na área portuária do Itaqui para analisar a biodiversidade destes organismos. Para respondermos este objetivo foram realizadas quatro campanhas no ano 2015 em 6 pontos de coleta. Os arrastos foram horizontais, com duração de 3 minutos utilizando rede de plâncton cônico-cilíndrica com abertura de malha de 500µm. As amostragens foram conservadas em formol a 4%. A identificação das larvas de peixes foi realizada ao menor nível taxonômico possível de acordo com literatura especifica. Foi estimada a abundância relativa (%), a riqueza de Margalef, o índice de diversidade de Shannon Wiener (H') e a uniformidade e Pielou (J'). Durante o período amostral foram capturadas 689 larvas e 11 ovos de peixes. As larvas de peixes foram identificadas em 10 famílias e 12 espécies como segue: Achiridae (*Achirus achirus*); Carangidae (*Oligoplites saurus*); Clupeidae (*Sardinella brasiliensis*); Engraulidae (*Anchoviella lepidentostole, Cetengraulis edentulus*, *Lycengraulis grossidens*); Hemiramphidae (*Hemiramphus unifasciatus*); Lutjanidae (*Lutjanus* sp); Mugilidae, (*Mugil curema*); Sciaenidae (*Stellifer sp.* e *Cynoscion acoupa*) Scorpaenidae e Tetraodontidae (*Colomesus psittacus*). A família Engraulidae dominou durante este estudo, seus representantes: *Cetengraulis edentulus* foi registrado com 46% do total de larvas, seguido de *Anchoviella lepidentostole* com 26%, Engraulidae 'A' com 15% e *Lycengraulis grossidens* com apenas 3%. A família Clupeidae representada pela *Sardinella brasiliensis* foi registrada com 6%. Os índices de diversidade, Riqueza e Uniformidade foram calculados com base na abundância de larvas em cada ponto de coleta. Para a diversidade e riqueza de espécies os maiores valores registrados estiveram bem próximos de 2,0. Estes valores representam baixa diversidade e riqueza de espécies. Os resultados da abundância relativa indicam que a área estudada é favorável para o desenvolvimento das espécies que dominaram, assim como, indica que esta é uma área berçário.



INTERAÇÕES ENTRE FITOPLÂNCTON, ZOOPLÂNCTON E CONDIÇÕES AMBIENTAIS NO ATLÂNTICO NORDESTE E MAR DO NORTE

Khouri, R.[1]; Beaulieu, C.[1]; Henson, S.[2]; Martin, A.[2]; Edwards, M.[3]

[1]University of Southampton; [2]National Oceanography Centre Southampton;
[3]Sir Alister Hardy Foundation for Ocean Sciences

O plâncton oceanico forma a base de todo o ecosistema marinho e desempenha papéis fundamentais em ciclos biogeoquímicos. Em particular, fitoplâncton são essenciais para a manutenção da vida no planeta, uma vez que estes são responsáveis por aproximadamente metade da produção primária global. Zooplâncton são a ligação entre os produtores primários e todas as demais formas de vida na cadeia alimentar matinha. É de grande interesse avaliar como o plâncton responde a mudanças climáticas devido as consequencias para a biodiversidade. Além disso, o Atlântico Nordeste e Mar do Norte possuem importantes áreas de pesca comercial, que serão impactadas diretamente por mudanças no plâncton da região. Nesse estudo investigamos relações de longo prazo entre séries temporais indicadoras de populações de fitoplâncton, zooplâncton e variáveis ambientais. Uma análise estatística usando modelos auto regressivos vetoriais (VAR) é aplicada para descrever as interações entre o fitoplâncton e o zooplâncton. Esse tipo de modelagem é comum na literatura de econometria e pode ser utilizada para descrever as interações entre diferentes variáves de um sistema, nosso principal objetivo nesse estudo. São utilizadas séries temporais do projeto “Continuous Plankton Recorder”, que coleta dados sobre o plâncton do Atlântico Norte e disponibiliza séries temporais longas e consistentes de diversas espécies de fito e zooplâncton desde 1958. As séries biológicas consideradas neste estudo são: abundância de diatomáceas, abundância de dinoflagelados, abundância de copépodos pequenos e copépodos grandes. As séries ambientais utilizadas são de temperatura da superfície marinha, profundidade da camada de mistura e índice de oscilação do Atlântico Norte (NAO). Nossos resultados indicam que as causas de variabilidade no plâncton dependem da resolução temporal considerada. Efeitos decorrentes de autocorrelação e ciclo sazonal emergem como as principais influências na variabilidade do plâncton, enquanto que variações na temperatura da superfície aparece como a mais significante influência dentre as variáveis ambientais. Nossos resultados indicam que a predação por zooplâncton (controle do tipo “top-down”) não tem muito impacto na variabilidade de fitoplâncton fora do ciclo sazonal natural. Mecanismos do tipo “bottom-up” seriam mais importantes para a variabilidade do plâncton da região em decorrência de relações significantes entre a variabilidade da temperatura e do plâncton. A presença de autocorrelações também indica que a resposta do plâncton a mudanças ambientais pode ser não-linear.

Palavras-Chave: PLÂNCTON; SÉRIES TEMPORAIS; ATLÂNTICO NORDESTE.



AVALIAÇÃO DE EFEITOS SUBLETAIS DE CONTAMINANTES EM ORGANISMOS ZOOPLANCTÔNICOS UTILIZANDO TÉCNICAS DE ANÁLISES DE TRAJETÓRIAS DE NATAÇÃO

Rubens M. Lopes[1], Marcia Akari[1], Marco Uttieri[2], Leandro T. De-La-Cruz[1].

[1] Universidade de São Paulo, [2] University of Naples "Parthenope"

Testes de toxicidade com organismos aquáticos são importantes ferramentas na avaliação de impactos causados por contaminantes no ambiente. Este projeto teve como objetivo avaliar trajetórias de natação de organismos zooplanctônicos em resposta a contaminantes, através da análise de vídeos, como uma ferramenta complementar rápida de avaliação de efeitos subletais. Foi testada a influência da substância de referência KCl sobre a natação de *Daphnia similis*. Os organismos utilizados neste trabalho foram fornecidos pelo setor de Ecotoxicologia Aquática da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), que possui infraestrutura de cultivo e realiza testes de toxicidade aguda para avaliação de amostras de água contaminadas. Os organismos provêm da mesma cepa que vem sendo cultivada pela CETESB desde 1993. A cultura desses organismos é mantida de acordo com o procedimento padrão da ABNT a 22±1ºC com controle de fotoperíodo de 16:8h. Foram utilizados organismos neonatos (com idade entre 6h-24h) para as filmagens. Os animais foram alimentados no mínimo duas horas antes dos experimentos com cultura de *Raphidocelis subcapitata*. Os vídeos foram gravados com um sistema observacional constituído por: (i) iluminação incidente por um LED de cor branca; (ii) diafragma com controle de abertura de passagem da luz; (iii) filtro colorido vermelho; (iv) lente colimadora; (v) cubeta; e (vi) câmera filmadora de resolução de 1312x1082 pixels, equipada com lente Navitar de 18-108mm. Esta configuração permitiu a aquisição de vídeos com um campo de filmagem abrangendo toda a cubeta. Foram realizados no total 21 vídeos, sendo 7 controles, 7 com KCl em concentração de 10% da LC50 e 7 em concentração de 50% da LC50. A LC50 para *D. similis* é de aproximadamente 800 mg/L. Para cada filmagem, cinco indivíduos foram escolhidos aleatoriamente e transferidos para contêineres de acrílico de 10 mL e foram expostos a um dos tratamentos por 4 horas. Passado esse intervalo, apenas um dos dafinídeos do contêiner foi transferido para a cubeta de filmagem contendo 7 mL do volume de controle ou tratamento, para aclimatar-se por 15 minutos, período após o qual foi iniciada a filmagem, com duração de 10 minutos. As trajetórias foram obtidas com software de análise de imagens e a partir delas foram estimadas diferentes métricas do comportamento natatório: NGDR, taxa de pulos verticais, altura média das trajetórias, velocidade média, dimensão fractal e ocupação espacial. A taxa de pulos, a dimensão fractal e a ocupação espacial tiveram médias diferentes entre o controle e os tratamentos com KCl, sendo a taxa de ocupação espacial o parâmetro mais sensível a mudanças de comportamento na presença de contaminantes. Os resultados obtidos são promissores no sentido de fornecer uma técnica complementar para a avaliação ecotoxicológica, de resposta mais rápida para a detecção de efeitos subletais do que os bioensaios que demandam vários dias de incubação. Esta técnica pode ser aprimorada de forma que os ensaios sejam executados com maior frequência e utilizando uma abordagem semi-automática, onde os organismos possam ser transferidos para amostras a serem testadas, filmados e as trajetórias analisadas em curto intervalo de tempo pelo computador, fornecendo resultados imediatos.

Palavras-Chave: ECOTOXICOLOGIA; DAPHNIA SIMILIS; TRAJETÓRIAS.



UMA NOVA ABORDAGEM PARA CONTAGEM SEMIAUTOMÁTICA DE FITOPLÂNCTON

De-La-Cruz, L. T.[1]*; Garcia-Borges, Y.*[1]*; Gomes, A. C. S.*[1]*; Lopes, R. M.*[1]

[1] Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo

Microalgas são organismos responsáveis pela produção primária em ambientes aquáticos e desempenham um importante papel no ciclo global de elementos como o carbono, nitrogênio e fósforo, formando a base da cadeia alimentar nestes ecossistemas. Uma ferramenta fundamental para o estudo destes organismos são os cultivos de microalgas que, além de servirem como uma importante reserva de patrimônio genético, é um componente fundamental em diversos estudos que buscam elucidar respostas a respeito de processos ecológicos, fisiológicos, comportamentais, dentre outros, relacionado a uma determinada espécie-alvo. Em virtude da grande importância que desempenham no ambiente e seu grande potencial no campo biotecnológico (como, por exemplo, a produção para fins energéticos), as microalgas tem sido o foco de diversas pesquisas de âmbito biológico, ecológico e tecnológico. A determinação da densidade, classificação e viabilidade celular são parâmetros de grande interesse na otimização e manutenção de cultivos de microalgas. Métodos de contagem tradicionais possuem certas limitações devido ao tempo, à técnica e ao conhecimento necessário para análise da amostra. A fim de otimizar a determinação da densidade celular fitoplanctônica, têm havido recentes avanços em instrumentos de monitoramento automático e semiautomático, capazes de contar, dimensionar e identificar o fitoplâncton. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver a fase computacional de um sistema autônomo para a contagem de microalgas, o qual consiste em um *software* baseado em técnicas de visão computacional, capaz de contar e identificar, de forma semiautomática, diferentes grupos de organismos planctônicos presentes em amostras de cultura ou em comunidades planctônicas naturais, a partir de uma sequência de imagens. Os resultados da contagem obtidos pelo nosso *software* (*LAPS Frame Rhythm*, LFR) foram comparadas com as técnicas de contagem manual em hemocitômetros amplamente utilizados: câmaras Nageotte e Neubauer. As amostras de fitoplâncton marinho foram analisadas por dois operadores durante um período de dezesseis dias, ao longo dos quais foram obtidas curvas de crescimento. Os resultados obtidos pela abordagem proposta e pelas técnicas tradicionais foram similares. Embora esta nova abordagem nos permita manipular maiores volumes de amostras com resultados de quantificação e em um tempo razoavelmente rápido (quando comparado com os hemocitômetros de contagem manual), ainda é necessário acrescentar novas funcionalidades no LFR que permitam minimizar a interação com o usuário e aumentar a capacidade de automação das análises. No futuro, a técnica descrita poderá evoluir para uso em um equipamento automático acoplado ao LFR, para facilitar as análises em cultivos de microalgas e experimentos afins.

Palavras-Chave: MICROALGAS; VISÃO COMPUTACIONAL; CONTAGEM AUTOMÁTICA.



VARIABILIDADE DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NA BAIA DO ALMIRANTADO, ILHA REI GEORGE, ANTÁRTICA, AO LONGO DO VERÃO AUSTRAL DE 2014/2015.

Campos, M. V. P. B. [1], *Barrera-Alba, J. J.* [1], *Tenenbaum, D. R.* [2.]

[1]Departamento de Ciências do Mar, Campus Baixada Santista, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP); [2] Laboratório de Fitoplâncton Marinho, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Os impactos decorrentes das mudanças climáticas e do aquecimento global são perceptíveis em todo o globo, podendo ser mais evidenciadas em suas regiões mais frias, como as regiões polares. Uma das regiões mais rapidamente afetadas pelos efeitos dessas mudanças é a região oeste da Península Antártica, onde se localiza a Baia do Almirantado, na Ilha Rei George. Mudanças na temperatura regional e nas características físico-químicas da água marinha, como a diminuição da camada de gelo e o aumento do nível do mar, exercem impactos diretos no nível primário da cadeia trófica local, a comunidade fitoplanctônica antártica. Alterações na estrutura dessa comunidade poderão comprometer o fluxo ecossistêmico antártico por completo. Nesse contexto, a abundância e composição taxonômica do microfitoplâncton na Baia do Almirantado foram avaliadas no início e final do verão austral de 2014/2015. As campanhas foram realizadas nos dias 01 de dezembro de 2014 e 18 de fevereiro de 2015. Em cada campanha foram realizadas amostragens em cinco pontos, três na porção mais interna e dois na porção mais externa, e em três profundidades (superfície, meia água e perto do fundo), totalizando ao fim 30 amostras. Foi observado um aumento da temperatura da água entre o início (-0,61 °C) e final do verão (1,57 °C), resultando na diminuição da salinidade como consequência do desgelo, com valores médios (34,2 e 33,7 psu respectivamente) semelhantes aos descritos em estudos anteriores. A densidade dos organismos fitoplanctônicos >10 µm registrada variou entre 0,76 x 10^4 céls/L e 2,38 x 10^4 céls/L no início de verão, e entre 0,78 x 10^4 céls/L e 3,69 x 10^4 céls/L no final, quando, em média, foi superior. Neste sentido, dados médios de nutrientes inorgânicos, em especial nitrogenados, indicam que houve diminuição da concentração do início (Nitrogenados 26,89 ± 2,44 µM) para o fim do verão (Nitrogenados 20,90 ± 5,10 µM), possivelmente devido ao consumo por parte dos organismos fitoplanctônicos, como sugerido pelo aumento das densidades destes para o final do verão. Quanto à distribuição espacial dos organismos fitoplanctônicos, no final do verão foram observadas maiores densidades na região mais externa da baia, indicando uma possível influência das águas provenientes do Estreito de Bransfield sobre a comunidade fitoplanctônica, o que enriquece localmente essa área. Quanto à composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica, pode-se dizer que a Baia do Almirantado teve como grupos principais diatomáceas, com o maior número de táxons (destacando-se as espécies *Pseudonitzschia subcurvata*, *Thalassiosira gerloffii*, *T. glacilis* e *T. poroseriata*), e dinoflagelados, com o segundo maior número de táxons (destacando-se as espécies *Gymnodinium gutulla*, *G. soyai*, *Gyrodinium glaciale*, *G. lachryma*, *Prorocentrum antarcticum* e *P. balticum*). As diatomáceas dominaram também numericamente, representando ~60% do total, enquanto que dinoflagelados representaram ~39%, com aumento da sua contribuição no final do verão (~46%). O aumento da contribuição dos dinoflagelados para o final do verão, especialmente de espécies heterotróficas, também tem sido relatado em estudos anteriores, e poderia estar relacionado com o aumento da densidade do nanoplâncton. Os resultados apresentados no presente trabalho corroboram as tendências descritas em estudos pretéritos na região.

Palavras-chave: COMPOSIÇÃO TAXONÔMICA; FITOPLÂNCTON; DIATOMÁCEAS.



DISTRIBUIÇÃO DE EUPHAUSIACEA (CRUSTACEA) NA PORÇÃO NORTE DA BACIA DE CAMPOS (RJ, BRASIL)

Demoner, L.E. [1]*; Loureiro Fernandes, L.F.* [1,2]

[1] Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental
[2] Departamento de Oceanografia e Ecologia, Universidade Federal do Espírito Santo

Os eufausiáceos representam uma parcela importante do zooplâncton, atuando no controle top-down e bottom-up nas redes alimentares marinhas e desempenhando um importante papel no transporte de carbono para o fundo oceânico. Porém, ainda se sabe muito pouco sobre a composição e distribuição desses organismos na região Sudeste do Brasil. Este trabalho tem como objetivo investigar a composição, distribuição horizontal e vertical dos eufausiáceos associadas às diferentes massas d'água na porção norte da Bacia de Campos (RJ). A área de estudo é constituída pelas massas d'água características do Atlântico Sul: Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS), Água Intermediária Antártica (AIA) e Água Profunda do Atlântico Norte (APAN). As amostragens ocorreram no verão de 2014, em oito pontos de coleta localizados ao longo de um transecto perpendicular à linha de costa. O número de amostras obtido em cada ponto variou com a profundidade, totalizando 20 amostras. O material foi coletado por meio de arrastos horizontais no núcleo de cada massa d'água, utilizando o sistema de redes de abertura e fechamento múltiplo (MOCNESS) com rede de abertura de malha de 200 µm, nas seguintes profundidades: 5 m (AT); 250 m (ACAS); 800 m (AIA) e 2300 m (APAN). Foram identificados 32 táxons (20 até o nível de espécie), com destaque para a dominância de *Euphausia americana* e *Euphausia* spp. (nas fases larvais de calyptopis e furcília). As maiores abundâncias de eufausiáceos foram encontradas em águas mais superficiais (AT e ACAS). Esse fato está relacionado principalmente com a distância entre os organismos e sua fonte primária de alimento. Os organismos que mais contribuíram para a formação do agrupamento com amostras da AT foram o estágio larval furcília de *Euphausia* spp., *Euphausia americana* e furcília de *Stylocheiron* spp. As amostras da ACAS apresentaram maior diversidade, sendo caracterizadas pela contribuição significativa de sete táxons, tipicamente de águas de termoclina e tropicais: *Stylocheiron* spp., *Nematoscelis tenella*, *Stylocheiron abbreviatum*, *Stylocheiron elongatum*, *Euphausia americana*, além de indivíduos nos estágios de calyptopis e furcília. As amostras coletadas na AIA e APAN apresentaram baixa densidade de indivíduos e composição predominante de organismos nos estágios larvais de calyptopis e furcília, possivelmente devido às elevadas profundidade e escassez de alimento. Além disso, o padrão observado de presença de formas jovens em águas mais profundas segue o esperado para esta Ordem e corrobora outros estudos. A análise de variância simples (*One way* ANOVA) apontou diferenças significativas ($p < 0,05$) entre a diversidade de táxons e as massas d'água. A análise do perfil de similaridade (SIMPROF) identificou a formação de cinco agrupamentos de táxons, sugerindo que cada massa d'água contém uma comunidade de táxons distinta e característica. O presente trabalho enriquece o conhecimento sobre os organismos zooplanctônicos do sudeste brasileiro, além de fornecer informações para o gerenciamento costeiro e oceânico.

Palavras-chave: ZOOPLÂNCTON; MASSAS D'ÁGUA; DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL.



VARIAÇÃO SAZONAL DO MICROZOOPLÂNCTON DE UM ESTUÁRIO TROPICAL HIPERSALINO

Fonteles, L. R. S.[1]; Campos, C. C.[1]; Garcia, T. M.[1]; Soares, M. O.[1]*

[1]Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR
*rafaellelivia91@gmail.com

O conhecimento de variações sazonais do microzooplâncton estuarino em ecossistemas tropicais hipersalinos é escasso. O microzooplâncton é um importante grupo de organismos planctônicos (< 200 um) por ser um elo na transferência de energia do fitoplâncton-bacterioplâncton, para os demais níveis tróficos. O objetivo deste trabalho foi conhecer a composição taxonômica do microzooplâncton, enfatizando as diferenças sazonais nos períodos chuvoso e seco, nos turnos diurno e noturno, bem como nas marés vazantes e enchentes. Para este objetivo foi analisado o estuário hipersalino do Rio Piranji situado no semiárido cearense (NE, Brasil). As amostras foram coletadas com rede de 65 µm, em uma estação fixa, localizada próxima à foz do estuário. As coletas ocorreram em maio (período chuvoso) e novembro (período seco) de 2015. Os arrastos foram realizados através de barco a motor com velocidade constante, durante 3 minutos nos horários de 2h, 8h, 14h e 20h. Todas as amostras foram imediatamente fixadas com formol 4%, tamponado com bórax (5 g/L). Em laboratório, cada amostra foi diluída, homogeneizada e retirada uma subamostra de 1mL para contagem em lâmina do tipo Sedwick-Rafter. Os resultados indicam dezesseis táxons, dentre os quais se destacaram em maior densidade os náuplios de copépodes, adultos de Cyclopoida (holoplâncton), larvas trocóforas e véliger de bivalves (meroplâncton). A maior densidade média de organismos ocorreu no período chuvoso (31,4 ind./m³) em relação ao período seco (23,9 ind/m³). Durante o período chuvoso, o holo (63,9 ind./m³) teve maior densidade quando comparado ao meroplâncton (6 ind./m³) e ambos foram mais numerosos durante o turno da noite. Já no período seco, o maior número de táxons ocorreu durante o dia. Náuplio de copépodes foi o táxon com maior densidade, seguido por Copepoda Cyclopoida, Copepoda Calanoida, Foraminifera e Tintinnida. As véligeres de Bivalvia tiveram alta densidade durante uma maré enchente, indicando um pico reprodutivo do grupo. Comparando as marés dos dois períodos (chuvoso e seco), tanto o holo quanto o meroplâncton apresentaram maior densidade em marés enchentes. É importante analisar as variações sazonais nestes ecossistemas, considerando que a redução da precipitação (por anomalias climáticas) e a maior demanda por água doce no semiárido, tendem incrementar a hipersalinidade nos estuários.

Palavras-chave: COPEPODA CYCLOPOIDA; VARIAÇÃO TEMPORAL; MARÉ.



CONTRIBUIÇÃO DE PARTÍCULAS E ORGANISMOS PARA A BIOMASSA SESTÔNICA EM DOIS AMBIENTES COSTEIROS TROPICAIS – RESULTADOS DA ANÁLISE DE IMAGENS.

Silva, N.L[1]; Marcolin, C.R.[2]; Schwamborn, R[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco; [2]Universidade Federal do Sul da Bahia

A matéria particulada em suspensão (seston) em sistemas aquáticos pode ser dividida em dois grupos fundamentais: organismos (plâncton) e partículas. O conhecimento sobre a contribuição das partículas para o seston é essencial na compreensão da dinâmica de fluxos tróficos de energia em ecossistemas marinhos. O presente trabalho objetiva mensurar a biomassa sestônica úmida total e analisar a contribuição do zooplâncton e das partículas em suspensão nas amostras de plâncton. As amostras foram obtidos na baía de Tamandaré e no estuário do rio Formoso (Pernambuco,Brasil). Arrastos horizontais subsuperficiais foram realizadas durante dois anos (junho/2013 a maio/2015) em intervalos bimestrais com redes de plâncton (com malhas de 200 e 300 µm) cobrindo os períodos seco e chuvoso. Foram analisadas 155 amostras para estimar a biomassa sestônica úmida total e posterior identificação e estimativa da abundância e volume de grupos do zooplâncton e de categorias de partículas utilizando o equipamento ZooScan. Foram detectados, quantificados, medidos e identificados 26 grupos taxonômicos do zooplâncton, cujos mais abundantes foram (Copepoda, ordens Calanoida e Cyclopoida, zoeas de Brachyura, outros Decapoda e Appendicularia e 16 categorias de partículas, dentre elas, fibras de origens diversas e vegetal, exúvia e as partículas opacas, escuras e transparentes, foram as 5 categorias mais abundantes). O ambiente estuarino apresentou os maiores valores de biomassa sestônica úmida total e as maiores concentrações de partículas em relação ao ambiente marinho, sobretudo para os dados obtidos com a malha de 200 µm ($p < 0,01$), e durante o período seco ($p < 0,05$). Estes resultados eram esperados, uma vez que o ambiente estuarino recebe maior influência do manguezal adjacente e com isso, maior aporte de matéria orgânica particulada (detritos). No entanto, no ambiente marinho também foram observados altos valores de partículas de detritos, que podem ter sido em consequência da elevada carga de materiais em suspensão, provavelmente, em decorrência das fortes ondas, seja de fontes antrópicas, como dejetos industriais, lançamento de resíduos sólidos (lixo), tintas de embarcações, dentre outros, ou ainda oriundas dos ambientes adjacentes por meio dos ventos alísios que ali predominam. No ambiente estuarino ocorreu a maior concentração de partículas, já no ambiente marinho, o mesozooplâncton respondeu pelas maiores concentrações em termos de abundância. Tanto o mesozooplâncton quanto as partículas apresentaram os maiores valores de abundância durante o período seco. Uma regressão linear foi utilizada para detectar relações entre o zooplâncton e os detritos e mostrou correlações significativas entre zooplâncton e partículas, nos dois ambientes. Os resultados deste estudo destacam a importância das partículas nos ecossistemas pelágicos. A técnica da análise digital de imagens possibilitou diferenciar as frações do zooplâncton e dos diversos tipos de partículas para ecossistemas costeiros no Brasil. Este trabalho teve o apoio da FACPE, do INCT Amb Tropic e do CNPq (Projeto ST-ESPLAN-Tropic, No. do processo: 471038/2012-1).

Palavras chave: ZOOSCAN; ZOOPLÂNCTON; AMBIENTE ESTUARINO; AMBIENTE MARINHO.



EFEITO DA HIPERSALINIDADE EM COPÉPODES ESTUARINOS NO SEMIÁRIDO (BRASIL, NORDESTE): ESTUDO PRELIMINAR

Campos, C.C.[1]; Garcia, T.M.[1]; Soares, M.O.[1]

[1]Instituto de Ciências do Mar (Labomar) - Universidade Federal do Ceará

Estuários hipersalinos são comuns em regiões tropicais devido à baixa pluviosidade, pouca profundidade dos rios e construção de barragens. O estuário do Rio Piranji (Brasil-CE) é possivelmente um ecossistema que apresenta condições naturais de hipersalinização em parte do ano, devido situar-se em região tropical semiárida, sendo, portanto, um excelente modelo de estudo, haja vista que estes processos tendem a se intensificar em zonas estuarinas ao redor do mundo. A hipótese testada foi que a hipersalinidade causa um efeito negativo na assembleia de copépodes, ocasionando uma acentuada diminuição nas densidades e diversidade. O trabalho tem como objetivo contribuir para uma melhor compreensão da ecologia dos copépodes no estuário do rio Piranji. As amostras foram coletadas neste estuário do litoral leste do Ceará. Duas campanhas foram realizadas (abril/2015-Chuvoso e dezembro/2015-Seco) na maré vazante, em três pontos (P1, P2 e P3) ao longo do estuário. Os arrastos foram realizados com rede cilíndrico-cônica de 120µm, acoplada com fluxômetro. As amostras foram fixadas com formalina 10%, tamponada com bórax. A salinidade foi mensurada com sonda multiparamétrica (YSI 6620). A estrutura da comunidade foi descrita através da riqueza de Margalef (d), da equitabilidade de Pielou (J´), da dominância de Simpson (λ) e do índice de diversidade de Shannon-Weaver (H'). A análise de cluster foi utilizada pelo método de agrupamento por média de grupo (WPGMA) e de percentual de similaridade (Simper), através da matriz de similaridade de Bray-Curtis transformadas para $\log_{x+1}$. As maiores variações na salinidade foram encontradas no P1, com 11,43 ± 0,02, no período chuvoso, e 62,22 ± 0,25, no período seco. As menores salinidades do período chuvoso foram nos pontos à montante (P1 e P2), enquanto no período seco, foram na P3 (próximo à foz). A hipersalinidade esteve presente apenas no período seco. A assembleia de copépodes foi composta por 14 espécies, pertencentes às ordens Calanoida, Cyclopoida e Haparcticoida. A análise de diversidade não mostrou variações espaciais nos descritores da comunidade. O número de espécie (s) e de indivíduos (n) foi maior no P3, em ambos os períodos, do que em P1 e P2, que tiveram valores semelhantes. A análise de cluster confirmou a semelhança desses dois pontos. A densidade média foi menor no período seco (18,414 ± 41,309 ind/m³), quando comparado com o período chuvoso (33,019 ± 62,878 ind/m³). A família Oithonidae e a ordem Haparcticoida destacaram-se como muito frequentes. Oithonidae (copepodito juvenil), *Oithona oswaldocruzi* e *Parvocalanus crassirostri* foram as espécies com maiores densidades nos dois períodos. Espécies do gênero *Oithona* possuem estratégias ecológicas que resultam em economia de energia para a reprodução, contribuindo para sucesso colonizador do gênero. *Parvocalanus crassirostri* pode ser encontrada em águas salobras estuarinas e sua família (Paracalanidae) apresenta ampla distribuição geográfica, sendo frequentemente encontrada nas regiões tropicais e subtropicais. Este resultado sugere que a hipersalinidade pode influenciar negativamente a assembleia de copépodes quando consideramos o número de espécie (s) e de indivíduos (n).

Palavras-chave: ZOOPLÂNCTON; *OITHONA*; SALINIDADE.



LEVANTAMENTO DO ICTIOPLÂNCTON EM UM ESTUÁRIO SEMIÁRIDO TROPICAL (NE, BRASIL)

Mota, E. M. T[1].; Soares, M. O[1].; Garcia, T.M.[1]

Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará – UFC

Devido à alta produtividade e abrigo para os organismos, os estuários são importantes habitats de alimentação e reprodução de muitas espécies de vertebrados e invertebrados. Entre os organismos que utilizam este ambiente, os peixes ósseos (Osteichthyes) são componentes importantes na diversidade e biomassa. Os primeiros estágios larvais de peixes ósseos são mais sensíveis do que qualquer outro período de seu ciclo de vida, portanto, gradientes de salinidade em estuários são importantes para a sua sobrevivência. Mudança na salinidade pode afetar o padrão de distribuição e abundância de larvas de peixes em ecossistemas estuarinos. Apesar de sua importância, o conhecimento sobre ictioplâncton em estuários tropicais hipersalinos é escasso. A fim de preencher esta lacuna, este estudo avaliou a abundância de ovos e larvas de peixes em um estuário semiárido (Pirangi, Costa nordeste brasileira). As amostras de ictioplâncton foram coletadas bimestralmente com rede de plâncton cônico-cilíndricas com malhas de 200, 300 e 500 através de arrastos horizontais superficiais. As larvas foram identificadas até o menor nível taxonômico possível, já os ovos foram classificados em morfotipos e apenas a família Engraulidade foi identificada em nível de família. Abundância e frequência de ocorrência de ovos e larvas de peixes foram calculadas para os três pontos de coleta, distribuídos espacialmente no estuário. Os resultados mostraram que o maior valor de salinidade (62,2) foi encontrado em dezembro (período seco) e o menor valor (11,41), em abril (período chuvoso). A média anual de salinidade no estuário foi alta (41,9) podendo caracterizar condições hipersalinas no ambiente ao longo do ano. No total, 462 ovos e 348 larvas foram coletados com todas as redes. As larvas pertenceram a oito famílias (Engraulidae, Gobiidae, Gerreidae, Carangidae, Haemulidae, Scienídeos, Echeneidae e Syngnathidae). O ictioplâncton mais abundante pertenceu às famílias Engraulidae, Gerreidae e Gobiidae. Usando a revisão da literatura, a abundância de larvas de peixes e diversidade do estuário semiárido foi extremamente baixa em comparação com estuários tropicais, subtropicais, temperados e outros. A densidade e o número de espécies de larvas de peixes encontrados no estuário do rio Pirangi foram incomuns quando comparados com estudos em regiões estuarinas no mundo. Esse padrão pode estar relacionado às condições ambientais do estuário, principalmente relacionadas à salinidade. Os estágios larvais são mais sensíveis a mudanças fisiológicas que também influenciam o comportamento reprodutivo dos adultos. Mudanças na salinidade afetam, por exemplo, o comportamento, o crescimento, metabolismo, nutrição e respiração dos organismos em suas fases iniciais do ciclo de vida. Assim, uma hipótese é que a condição hipersalina pode impactar a composição do ictioplâncton. Portanto, estudos adicionais analisando um conjunto de dados ambientais estuarinos podem auxiliar no teste desta hipótese, bem como avançar no conhecimento do ictioplâncton em estuários semiáridos hipersalinos.

Palavras-chave: OVOS E LARVAS DE PEIXE; HIPERSALINIDADE E REGIÕES DE BERÇÁRIO.



FLORAÇÕES NOCIVAS NO TALUDE CONTINENTAL BRASILEIRO

Magalhães, V.B.L.[1]; Detoni, A. S.[1]; Costa, L.D.F .[1]; Yunes, J.S.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande, Laboratório de Cianobactéria e Ficotoxinas, Instituto de Oceanografia, FURG, Rio Grande, RS. CEP 96.203-090

A ocorrência e distribuição do fitoplâncton (microalgas e cianobactérias) nocivo marinho próximo à Costa Brasileira podem ser influenciadas do por diversos fatores, entre estes os nutrientes originários da eutrofização de deltas, estuários e lagoas costeiros, os quais criam zonas ricas próximas à costa. No entanto, como a distância do talude ao continente que acompanha as variações da largura da plataforma continental, a influência da contribuição continental pode ser quase nula. Neste sentido ao longo de duas primaveras e dois outonos entre 2013 e 2014, mais de uma centena de amostras de água foram coletadas em superfície e subsuperficie e estão sendo processadas para a presença de cianobactérias e de diatomáceas nocivas em águas do talude entre o Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro. As expedições foram realizadas a bordo do navio Oceanográfico Atlantico-Sul da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) em Projeto apoiado pela Chevron International. As amostras foram coletadas com balde em superfície nas manchas e com as garrafas de coletas em subsuperfície para analise do fitoplancton e determinação de clorofila-a. As técnicas de sedimentação amostral e identificação por microscopia ótica invertida foi usada para a primeira e de Cromatografia Liquida de Alto Desempenho (HPLC) com detecção no visível (lâmpada de tungstênio) para o pigmento comum ao fitoplancton. Amostras também serviram para análises de cianotoxinas e ficotoxinas através de HPLC com detecção de fluorescência (FD) e de ultravioleta acoplada a um detector diodo (UV-DAD). Em quase toda a totalidade das amostras, a cianobactéria marinha *Trichodesmium* foi detectada desde poucos tricomas a milhões de feixes em manchas de cor vermelha na costa brasileira. Detoni et al : (Toxicon 110, 51-55, 2016) já apontou a distribuição destes tricomas em manchas presentes ao longo do talude e determinou a sua toxicidade em testes com *Artemia salina* e a presença das ficotoxina saxitoxinas (toxina paralitica dos mariscos marinhos). Falta complementar as analises com a ocorrência de diatomáceas nocivas. Assim, o objetivo do presente trabalho é identificar e quantificar a possibilidade da ocorrência conjunta, ou não, da diatomácea marinha *Pseudo-nitschia* nas amostras de água em manchas no talude continental brasileiro. Será também analisada a presença da ficotoxina ácido domóico (Toxina Amnésica dos Mariscos Marinhos) nas amostras das manchas e de outras eventualmente coletadas na Costa ao longo do período do Projeto. Temos como resultado prévio, e hipótese, a tendência de maior ocorrência da diatomácea em estações mais próximas a costa devido as disponibilidades de nutrientes e de sílica de origem continental. No entanto a defesa promovida contra a herbivoria com a presença da cianotoxina Saxitoxina nos tricomas de *Trichodesmium* e de ácido domóico nos filamentos de *Pseudo-Nitschia* sugeririam que as águas sobre o talude embora oligotróficas promovam de alguma maneira condições suficientes para a ocorrência e sobrevivência destes produtores primários em zonas tão escassas em nutrientes.

Palavras-chave: FICOTOXINAS; CIANOBACTÉRIAS; OCEANO ATLANTICO-SUL.



GUIA DE CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE LARVAS DE PEIXES, CAPTURADAS NO COMPLEXO ESTUARINO DO RIO AMAZONAS

Monteiro,T.[1,2], Martins, J.E.C.[2], Bittencourt, S.C.S.[1,2], Nakayama, L.[1,2], Zacardi, D.M.[3,4]*

[1]Universidade Federal do Pará; [2]Laboratório de Biologia de Organismos Aquáticos (LABIO); [3]Universidade Federal do Oeste do Pará; [4]Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas
*Email: thiagomonteiro.15@hotmail.com

Os guias visuais de caracterização morfológica são essenciais na identificação das famílias de larvas de peixes. Contudo, em estágios iniciais de desenvolvimento, as identificações requerem um olhar mais crítico e experiente, pois as diferenças entre elas são muito sutis. Por isso, os aspectos morfológicos são de extrema importância, porque o conjunto deles define a família, a qual pertence um determinado espécime. Assim, este estudo indica as características básicas que permitem a identificação de larvas de peixes de algumas famílias presentes no complexo estuarino do rio Amazonas. As larvas foram obtidas durante a expedição piloto do Projeto Piatam Mar II, em 2007, por arrastos horizontais na subsuperfície da coluna d'água, em ciclos de amostragem nictemeral (3 em 3 horas), utilizando rede de plâncton cônica (malha de 300µm), sendo acondicionadas em recipientes de polietileno com fixador formalina 4%. As identificações foram baseadas na técnica de sequência regressiva de desenvolvimento, com base em bibliografias especializadas. Para a representação gráfica de uma família, foram analisados vários exemplares, focando a atenção nas estruturas e nas características morfológicas particulares de cada espécime, bem como seus padrões de pigmentação (melanóforos). Foi observado, ainda, o desenvolvimento larval, baseado no grau de flexão da seção terminal da notocorda. Foram identificadas 11.110 larvas de peixes e classificadas em 21 *taxa* pertencentes a 13 famílias e 20 espécies. As famílias mais representativas foram caracterizadas morfologicamente como: **Achiridae** (pós-flexão): facilmente diagnosticada pela forma arredondada do corpo, que é achatada dorso-ventralmente; depois da migração, os olhos perdem a simetria bilateral, ficando sempre posicionados no lado direito da face. Possui boca com estruturas que lhe conferem forma de ''franjas'' e nadadeiras bem desenvolvidas. Apresentam vários cromatóforos dendríticos sobre todo o corpo, assim como duas séries de pigmentos, nos flancos das nadadeiras dorsal e anal. **Engraulidae** (flexão): corpo cilíndrico e alongado, com o intestino longo e as nadadeiras (dorsal e anal) sobrepostas. Bexiga natatória visível e bem transparente. **Clupeidae** (flexão): diferencia-se das larvas de Engraulidae pelas características como: disposição das nadadeiras (anal e dorsal não se sobrepõe) e comprimento do intestino que é maior. Corpo alongado e afilado, com intestino longo e retilíneo, em posição posterior e miômeros bem visíveis. Padrão de pigmentação linear (cromatóforos) na parte ventral, que se estendem por toda região do trato digestivo. **Gobiidae** (flexão): corpo alongado, com trato intestinal reto e um desvio apenas na seção inicial, contornando a porção inferior da bexiga natatória, que é visível, transparente e levemente pigmentada na região superior. Nadadeiras peitorais longas e delgadas, ultrapassando a bexiga natatória e recobrindo quase todo o trato digestivo; nadadeira pélvica comprida, com a base unida em forma de disco, localizada logo após o início da nadadeira peitoral e antes do trato digestivo. Intensificação do padrão de pigmentação na linha inferior da região ventral, na porção posterior do reto, nas bases da nadadeira anal e dos raios inferiores da caudal. Este estudo auxilia a identificação de larvas de peixes de algumas famílias cujas informações acerca de sua morfologia é um dos maiores entraves no estudo do ictioplâncton.

Palavras-chave: ICTIPLÂNCTON; IDENTIFICAÇÃO; FAMÍLIAS.



AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE DE MACHOS E FÊMEAS DE *Acartia tonsa* A ANTIMICROBIANOS

Lopes, L.F.P.[1,2]; Agostini, V.O.[1,2]; Muxagata, E.[2]

[1]Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica. Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). [2]Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Campus Carreiros, Av. Itália km 8, Bairro Carreiros, Rio Grande, RS, Brasil. laisfpl@gmail.com

Copépodos Calanoida representam um dos organismos mais abundantes na maioria dos estuários do mundo e, por isso, desempenham um importante papel ecológico na cadeia alimentar de ecossistemas aquáticos, conectando a produtividade primária do fitoplâncton a níveis tróficos superiores. Por possuírem ciclos de vida curtos e por serem sensíveis a variações ambientais, estes copépodos têm sido utilizados como bioindicadores em ensaios laboratoriais ecotoxicológicos. *Acartia tonsa* Dana 1849, assim como outras espécies de copépodos foram indicados para uso em testes de toxicidade aguda pela *International Organization for Standardization* - ISO. Entretanto, questões metodológicas como a utilização de organismos sem distinção de sexo para uso em bioensaios ainda necessitam ser reavaliados, uma vez que alguns estudos já reportaram que machos de *A. tonsa* seriam mais sensíveis que fêmeas. Assim, o objetivo deste trabalho é estimar a sensibilidade de machos e fêmeas de *A. tonsa* em testes toxicológicos agudos por meio da exposição a uma combinação de antimicrobianos: 0,025 $g.L^{-1}$ de penicilina G potássica + 0,08 $g.L^{-1}$ de sulfato de estreptomicina + 0,04 $g.L^{-1}$ de sulfato de neomicina + 0,005 $g.L^{-1}$ de nistatina, recentemente reportada como benéfica em cultivos de copépodos. O experimento foi representado por seis tratamentos: T_M) cultivo de copépodos machos sem antimicrobianos; T_F) cultivo de copépodos fêmeas sem antimicrobianos e T_{F+M}) cultivo de copépodos adultos com mistura de sexos (três fêmeas e dois machos) sem antimicrobianos; T_{M^*}) cultivo de copépodos machos com antimicrobianos; T_{F^*}) cultivo de copépodos fêmeas com antimicrobianos; $T_{F+M^*)}$ cultivo de copépodos adultos com mistura de sexos (três fêmeas e dois machos) com antimicrobianos. Foram separados cinco organismos por Unidade Experimental (UE), com quatro réplicas para cada tratamento. O meio seguiu a proporção de 1 ind. 20 mL^{-1}, sendo o experimento com duração de 72 horas, com reposição da combinação de antimicrobianos a cada 24 horas e alimentação diária de 20.000 $cel.mL^{-1}$ da diatomácea *Conticribra weissflogii.* Verificou-se que houve diferença significativa entre os tratamentos com 72 horas de exposição ($F_{(10, 54)}$= 3,818; p= 0,016), em que ambos os tratamentos, T_{M^*} e $T_{F+M^*,}$ apresentaram uma sobrevivência de apenas 70 %, enquanto T_{F^*} obteve em média 85 % de sobrevivência após 72 horas de exposição (p<0,001). O tratamento T_M apresentou 90 % de sobrevivência média final, em contrapartida os tratamentos T_F e T_{F+M} apresentaram em média 90 % e 95 % de sobrevivência após 72 horas de exposição, respectivamente. Os tratamentos com antimicrobianos apresentaram uma menor sobrevivência final que os tratamentos sem antimicrobianos. A mesma combinação de antibióticos utilizada no presente estudo (penicilina + estreptomicina + neomicina) aumentou a sobrevivência de copépodos da espécie *A. tonsa* sem distinção de sexo em estudos pretéritos. No entanto, o uso do antifúngico nistatina, um inibidor de eucariontes, acarretou em uma menor sobrevivência média da mesma espécie em relação ao controle, entretanto sem diferença significativa. Desta forma, acredita-se que a distinção de sexo (somente machos) para bioensaios toxicológicos agudos seja importante para minimizar a seleção de organismos menos sensíveis (*i.e.* fêmeas) em uma mesma UE.

Palavras-Chave: COPEPODOS; BIOENSAIO; ANTIMICROBIANOS.



COMPOSIÇÃO MICROPLÂNCTON NA PORÇÃO NOROESTE DA ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE (ERG) E SUAS RELAÇÕES COM CARACTERÍSTICAS OCEANOGRÁFICAS

Lucio, E.M[1]; Rörig, L. R[2]

[1,2] Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina

O fitoplâncton tem um papel de relevante importância na cadeia trófica dos oceanos, por se tratar do produtor primário. Montes submarinos estão associados com ressurgências de águas ricas em nutrientes , o que leva ao aumento da produtividade em águas de superfície. Este trabalho objetivou estudar os padrões de diversidade microplanctônica no complexo de montanhas submarinas oceânicas conhecidas como Elevação do Rio Grande (ERG) e estudar mudanças na distribuição vertical dos organismos planctônicos sobre a ERG. Trata-se de um alto topográfico limitado pelas latitudes 34º e 28ºS e as longitudes 28º e 40ºW. As amostras foram coletadas em 11 “super-estações”(SS), em cada SS foi lançado rosete de CTD para obter perfis verticais de salinidade e profundidade e um conjunto de 12 Garrafas de Niskin para coleta de água em diferentes estratos para análise quantitativa. A Elevação do Rio Grande apresenta-se sob a influência do Giro Subtropical do Atlântico em sua porção norte e da Convergência Subtropical em sua porção sul, águas oligotróficas (<0,1 mg.m-3 Cla), frias (18 - 20°C) e com salinidade variando entre 34,0 e 36,0. Das 44 espécies identificadas, 23 pertencem ao grupo dos dinoflagelados, 7 dos tintinídeos e 14 de diatomáceas. O gênero *Ceratium,* que pertence ao grupo dos dinoflagelados, foi o mais freqüente nas amostras de rede. Dentre as diatomáceas o gênero *Chaetoceros* foi o mais presente. Referente ao quantitativo, foram analisados apenas as amostras da super- estação 9 (6 sub-amostras), coletadas ao longo de 24 horas, definidas de FD1 à FD6. A maior densidade foi registrada no FD1 (171 ind./L), seguida por FD6 (92 ind./L), FD4 (87 ind./L), FD3 (86 ind./L), FD5 (36 ind./L) e com a menor densidade FD2 (29 ind./L). A maior freqüência de indivíduos/L foi registrada na superfície até a profundidade de 20 metros. Referente ao nanoplâcton, os cocolitoforídeos estão presentes em todas as profundidades. Pela ressurgência costeira e aporte terrestre, os níveis de nutrientes são mais elevados nas proximidades dos continentes do que em oceano aberto, onde a disponibilidade de nutrientes é escassa em ração da forte termoclina que inibe a mistura de camadas de águas profundas que dispõe de nutrientes. É provável que esses organismos dependam de uma reciclagem de nutrientes disponíveis na coluna d`água e tendo em vista as condições oligotróficas da área, na borda do giro Subtropical, a partir da qual se originam as correntes superficiais que influenciam na área, justifica os resultados apresentados. Os oceanos abertos apresentam baixa abundância de plâncton e em montes submarinos podem ser um diferencial de ambiente para uma diversidade de espécies que depende de produtores primários.

Palavras-chaves: MONTE SUBMARINO; COMPOSIÇÃO; MICROPLÂNCTON.



ANÁLISE QUALITATIVA DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA DO ESTUÁRIO DE PORTO DO MANGUE - RN

Medeiros, L. M.[1], Cacho, M. S. R. F [1]; Medeiros, E. L.[1].

[1]Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA – Mossoró, RN)

Os estuários são sistemas de grande importância ecológica, não apenas por serem biótopos, onde ocorrem processos ecológicos essenciais à vida, mas também por possuírem uma biodiversidade com enorme potencial biológico e exercerem um importante papel do ponto de vista ambiental, social e econômico para as populações costeiras. Os estuários são biologicamente mais produtivos que os rios e o oceano adjacente, por apresentarem altas concentrações de nutrientes que estimulam e aumenta a produtividade primária, possibilitando o surgimento de condições favoráveis ao desenvolvimento dos produtores primários. Este trabalho faz parte de um Projeto de Pesquisa que visa à construção de um banco de dados referentes à comunidade planctônica da Região da Costa Branca no Rio Grande do Norte e tem como objetivo identificar a diversidade fitoplanctônica nas águas costeiras e no estuário de Porto do Mangue/RN. A área deste estudo compreende o estuário do Rio das Conchas, delta do Rio Açú, situado nos domínios da bacia hidrográfica Piranhas-Açu, no município de Porto do Mangue, RN (5° 3′ 48″ S, 36° 47′ 33″ O). O estudo foi realizado com base em 12 amostras coletadas em três pontos fixos ao decorrer do estuário, estando o primeiro localizado na entrada do estuário, o segundo no final do estuário e o terceiro na confluência do rio com o mar. As coletas foram realizadas durante o período chuvoso, nos meses que compreendem maio e junho de 2012. As amostras foram coletadas com rede de fitoplâncton de um metro de comprimento, 30cm de diâmetro de boca e com abertura de malha de 20µm, através de arrasto superficial horizontal com duração de 3 minutos e velocidade de dois nós. As amostras coletadas foram conservadas em uma solução de formol a 4% e armazenadas em frascos plásticos, para posterior análise em laboratório. A identificação taxonômica do fitoplâncton foi realizada através de consulta a bibliografia especializada. Foram identificados previamente 36 táxons distribuídos entre Bacillariophyta e Chlorophyta, destacando as espécies: *Biddulphia spp, Thalassiothrix spp, Surirella spp, Scenedesmus spp, Triceratium spp* e *Chaetoceros spp*. Foi verificado que, qualitativamente, a flora fitoplanctônica do estuário de Porto do Mangue apresentou predominância do grupo das diatomáceas.

Palavras-chave: TAXONOMIA; DIATOMÁCEA; PORTO DO MANGUE.



CONCENTRAÇÕES DE CLOROFILA-A NAS PRAIAS DA PORÇÃO NORTE DA ILHA DE SÃO LUÍS, MARANHÃO, BRASIL

Azevedo-Cutrim A. C. G[1], Oliveira F. F[2], Silva M. S[3], Araújo L. S[4], Rocha I. K. B. S[5]

[1]Universidade Estadual do Maranhão; [2]Universidade Estadual do Maranhão; [3]Universidade Estadual do Maranhão; [4]Universidade Estadual do Maranhão; [5]Universidade Estadual do Maranhão

O estado do Maranhão apresenta ampla riqueza de habitats e diversidade de ecossistemas, além de contar em grande quantidade de áreas litorâneas que se sobressaem por causa do lazer. Com relação à biodiversidade local, as praias abrigam uma grande quantidade de organismos terrestres e aquáticos que têm papel importante devido ao encontro das águas do mar com o continente e rios assim com função de proteção da linha de costa, onde ocorrem fenômenos naturais de avanços e recuos do mar. As praias de São Luís destacam-se por sofrer influência de hipermarés, chegando a amplitudes de sete metros, além de destacar a carência de estudos referentes às praias maranhenses que justificam a execução desse estudo. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi analisar os níveis de clorofila-*a* sazonalmente nas diferentes praias da porção norte da ilha de São Luís, MA, Brasil. Foram realizadas duas coletas no pico do período de estiagem, nos meses de setembro e outubro de 2015 e duas no pico do período chuvoso correspondente a abril e maio de 2016, nas quais foram realizadas coletas em sete pontos durante a vazante, em marés de sizígia. As amostras foram coletadas com auxílio de uma garrafa plástica de 1 L, que em seguida foram armazenadas em local protegido da luz e imediatamente encaminhadas ao Laboratório de Biologia Vegetal e Marinha da Universidade Estadual do Maranhão, para as devidas análises. Também foram mensurados os parâmetros abióticos: temperatura da água, pH e salinidade. A filtragem da água foi feita com auxílio de bomba de sucção a vácuo e aparelho de filtração. Para cada ponto de coleta foram obtidas tréplicas totais e fracionadas (com malha de 20 µm) utilizando volume de 200 a 300 mL. Para extração dos pigmentos clorofilianos, adicionou-se 10 mL de acetona a 90%, na amostra e permaneceu a baixa refrigeração, por 24 horas. Em seguida foram feitas às leituras em um espectrofotômetro (marca Thermo Scientific™ SPECTRONIC 200™) em vários comprimentos de onda e posteriormente feitos os cálculos para obtenção dos valores da clorofila-a. As variações de temperatura da água observadas foram de 27 e 30 °C. O pH manteve-se alcalino durante as campanhas realizadas, a salinidade apresentou variação mínimas de 21 e máxima de 35. Os valores de clorofila-a mostraram maior concentração de biomassa total no período chuvoso apresentando uma variação de 12,07 a 30,42 mg.mm^{-3}. No período de estiagem variou de 1,10 a 12,73 mg.mm^{-3}. Quanto ao fracionamento das amostras, o período de estiagem exibiu os menores valores oscilando de 0,31 a 9,14 mg.mm^{-3} e no chuvoso variou de 3,90 a 18,30 mg.mm^{-3}. Em relação ao microfitoplâncton (fração superior a 20 µm) a variação foi 0,61 a 10,54 mg.mm^{-3} período de estiagem e no chuvoso foi de 1,99 a 25,00 mg.mm^{-3}. A concentração de clorofila-a apresentou os maiores valores no período chuvoso, pelo aumento do volume dos rios que desaguam no mar e influência dos manguezais, carreando uma quantidade maior de matéria orgânica neste período, tornando o ambiente propício para o desenvolvimento do fitoplâncton.

Palavras-chave: BIOMASSA; FITOPLÂNCTON; FRACIONAMENTO.



VARIAÇÃO DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA AO LONGO DE UM GRADIENTE DE EUTROFIZAÇÃO- UM ESTUDO DE CASO DO CANAL CENTRAL DA BAÍA DE GUANABARA (RJ)

Miranda F. A. V.[1]; Moser G.A.O. [1]; Tenenbaum, D.R.[2]

[1] Universidade do Estado do Rio de Janeiro
[2] Universidade Federal do Rio de Janeiro

A Baía de Guanabara é um ambiente altamente eutrofizado, com diversas fontes poluidoras e esgoto não tratado.Tais fontes poluidoras e o hidrodinamismo da BG geram distintos gradientes de eutrofização:i. gradiente Norte-Sul determinado pela influência da descarga de água doce e correntes de maré;ii. gradiente Leste-Oeste determinado pela ocupação urbana; e iii.gradiente vertical determinado pela intrusão de massas de água oriundas da plataforma continental no setor do canal central. Nesse contexto nosso trabalho visa apresentar a distribuição das populações fitoplanctônicas pelo setor do Canal Central (CC), orientação Norte-Sul, e avaliar a contribuição de distintas populações ao longo dos gradientes i e iii.Um banco com 200 imagens de organismos fitoplanctônicos e dados coletados durante as campanhas dos projetos PELD-Guanabara (estação fixa no CC, 72h) e CAPES-Ciências do Mar (8 estações ao longo do CC, 3 campanhas) foram utilizados na organização desse trabalho, assim como resultados obtidos em estudos anteriores. O Canal Central da BG possui uma profundidade maior (até 40m) do que as áreas adjacentes e se estende da boca da baía até a Ilha de Paquetá, ao fundo. Nos meses de outono-inverno, a comunidade é dominada por nanoflagelados (ex: *Tetraselmis* spp) e pequenas diatomáceas. Nos meses de primavera-verão, aumenta a contribuição de cianobactérias e dinoflagelados microplanctônicos (ex: *Scrippsiella* spp). Durante as marés mais altas (cheias e sizígias, principalmente entre outubro e março), geralmente é observada a intrusão de Água Central do Atlântico Sul (ACAS) pelo CC, por vezes observada até o fundo da BG. Essa intrusão é detectada pela temperatura inferior a 20°C e salinidade superior a 34,5, características da ACAS em contraste com a água costeira (AC), com temperaturas superiores a 20,5°C e salinidades inferiores a 34,5. A contribuição de organismos marinhos associados à ACAS é marcante, com espécies que somente são observadas na BGdurante esses eventos (ex: *Ditylumbrightwellii*, *Rhizosolenia* spp). Além da variação temporal na estrutura da comunidade no CC, a profundidade e distância da boca da baía também apresentam diferenças, e a contribuição dos organismos marinhos é menor nas áreas mais distantes da boca e mais superficiais. Com predominância de diatomáceas grandes (≥50µm) em contraste com os nanoflagelados dominantes na superfície. A presença da ACAS traz além desses organismos, uma nova luz no que diz respeito à circulação da Baía de Guanabara e aos estudos ecológicos nesse ambiente estuarino de grande importância socioeconômica.

Palavras-chave: BAÍA DE GUANABARA; FITOPLÂNCTON; EUTROFIZAÇÃO; ECOLOGIA.



DENSIDADE DAS LARVAS DE CRUSTÁCEOS DECAPODA NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO AMAZONAS

Silva, L.S.; Cavalcante, V.D.; Miranda, G.V.; Paiva, M.A.P.; Martinelli-Lemos, M.J.

Grupo de Pesquisa em Crustáceos da Amazônia (GPECA), Laboratório de Biologia Pesqueira e Manejo dos Recursos Aquáticos, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará.

O zooplâncton marinho inclui uma ampla variedade de organismos, dentre eles, os crustáceos são um dos componentes principais, compondo 85 a 90% da abundância total. Na Plataforma Continental do Amazonas (PCA), o Rio Amazonas é o maior em volume de descarga e como resultado do aporte de água doce, forma-se uma pluma superficial nas águas oceânicas. A pluma do Rio Amazonas influencia na dinâmica físico-química da água da PCA e da área oceânica adjacente, bem como na distribuição do zooplâncton. O objetivo deste trabalho foi estimar a densidade das larvas de crustáceos Decapoda na PCA, em uma área sob influência da pluma do Rio Amazonas. As amostragens foram realizadas em seis (6) locais, em outubro/2013 quando o deslocamento da pluma vai em direção ao mar do Caribe, e em maio/2014 quando a pluma do Amazonas fica mais próxima à foz, coincidindo com a maior vazão do rio. As amostras foram obtidas através de arrastos oblíquos, com rede de plâncton cônico-cilíndrica de malha 200 µm. As amostras foram triadas sob um estereomicroscópio óptico e os exemplares identificados quanto aos grandes grupos de Decapoda. A densidade larval foi expressa em número de larvas por m^3. A maior densidade de larvas de crustáceos Decapoda ocorreu em maio (250,28 larvas/m^3), correspondendo a 75% do total da densidade (Total = 336,25 larvas/m^3). Entre os decápodes foram encontrados os grupos: Brachyura (caranguejos e siris), Penaeoidea e Caridea (camarões), Anomura (ermitões, caranguejos-porcelana, tatuí), Axiidea e Gebiidea (talassinídeos). As larvas de Penaeoidea e Caridea corresponderam a 90,26% (303,51 larvas/m^3) do total, seguidas de larvas de Brachyura 5,92% (19,91 larvas/m^3), Axiidea e Gebiidea 2,97% (9,97 larvas/m^3) e Anomura 0,85% (2,86 larvas/m^3). A densidade larval de crustáceos Decapoda diferiu entre locais e entre meses, diferenças essas explicadas principalmente pela variação da densidade de Penaeoidea e Caridea que foi significativamente maior em maio (Teste G = 96,36; $p < 0.0001$). As larvas de Anomura também foram mais frequentes em maio. E as larvas de Brachyura não diferiram entre os locais, tampouco entre meses. A maior densidade de larvas de crustáceos Decapoda ocorreu em maio, quando há maior influência da pluma do Rio Amazonas na PCA, explicado pelo pico de densidade das larvas de camarão, indicando ser este o período de recrutamento dessas larvas na pluma estuarina. O levantamento de informações sobre a abundância das larvas de Decapoda constitui uma importante ferramenta para caracterização das comunidades zooplanctônicas e compreensão do seu ciclo de vida, sobretudo para as espécies exploradas comercialmente na PCA, tais como os camarões, que dependem do sucesso do recrutamento larval para garantir os estoques pesqueiros, não havendo dados disponíveis até o momento sobre seu padrão de dispersão larval.

Palavras-Chave: AMAZÔNIA; PLUMA ESTUARINA; ZOOPLÂNCTON.

Financiamento: INCT- AmbTropic (CNPq nº 565054/2010-4).



DENSIDADE DE LARVAS DE CAMARÕES DENDROBRANCHIATA NOS ESTÁGIOS DE PROTOZOEA E MYSIS, NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO AMAZONAS

Silva, L.S.[1]; Souza, M.G.[2]; Silva, J.O.[2]; Almeida R.R.[2]; Martinelli-Lemos, M.J.[1]

[1]Grupo de Pesquisa em Crustáceos da Amazônia, Laboratório de Biologia Pesqueira e Manejo dos Recursos Aquáticos, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará.
[2]Graduandos do Curso de Engenharia de Pesca, Universidade Federal Rural da Amazônia.

Os camarões representam importante grupo taxonômico tanto em sua fase larval, como componente do plâncton e base da pirâmide trófica aquática, quanto em sua fase bentônica/nectônica. Os camarões Dendrobranchiata, apresentam grupos preferencialmente marinhos, com muitas espécies com importância econômica. Algumas espécies são tipicamente pelágicas, como as da família Luciferidae. Outras, após se tornarem juvenis, adotam o hábito bentônico, como a maioria dos camarões Sergestidae e Penaeoidea. Muitas espécies são explotadas pela pesca artesanal e industrial, consistindo em uma das atividades econômicas relevantes para a população do Norte do Brasil. O objetivo deste trabalho foi estimar a densidade das larvas de camarão Dendrobranchiata nos estágios de protozoea e mysis, na Plataforma Continental do Amazonas (PCA). Na região é registrada apenas uma estação chuvosa, de dezembro a maio (período de cheia do Rio Amazonas); e uma estação menos chuvosa, de junho a novembro (período de seca ou 'vazante' do Rio Amazonas). As amostragens foram realizadas em outubro/2013 e em maio/2014, em seis (6) locais na área da Plataforma Continental do Amazonas (PCA), partindo-se da zona costeira até proximidades da quebra da Plataforma Continental. As amostras foram obtidas através de arrastos oblíquos, com rede de plâncton cônico-cilíndrica de malha 200 µm. As amostras foram triadas sob um estereomicroscópio óptico e as larvas de Dendrobranchiata foram identificadas quanto aos estágios de desenvolvimento. A densidade larval foi expressa em número de larvas por m^3. A maior densidade de larvas de camarão nos estágios de protozoea e mysis ocorreu em maio/14 (208,42 larvas/m^3), correspondendo a 78% do total (Total = 268,06 larvas/m^3) (teste G = 221,78; $p < 0.0001$). As densidades das larvas nos estágios de protozoea e mysis corresponderam a 85,4 % (229,03 larvas/m^3) e 14,6% (39,02 larvas/m^3), respectivamente. Tanto protozoea (89,70 larvas/m^3) quanto mysis (20,60 larvas/m^3) foram mais densas em maio, no local 4 (distante 180 km da costa, aproximadamente). Em maio, na estação chuvosa, tanto os estágios de protozoea quanto de mysis foram registradas nos locais mais distantes da zona costeira. Em outubro, período de seca, as larvas no estágio de protozoea foram registradas nos locais mais próximos da zona costeira, enquanto que as larvas no estágio de mysis foram registradas apenas no local 3 da PCA. Os camarões Dendrobranchiata constituem um grupo muito diverso e a variação da densidade é geralmente relacionada com a salinidade. O que pode explicar a densidade apenas nos locais mais distantes da costa no mês de maio e a densidade apenas nos locais mais próximos da costa no mês de outubro. Além disso, o pico de larvas no estágio de protozoea no local 4 em maio pode nos indicar uma ocasião de desova ou migração de alguma espécie. O conhecimento dos padrões de distribuição das larvas de camarões é de suma importância para o entendimento do ciclo de vida. Existe uma vasta literatura sobre os camarões adultos, no entanto estudos sobre as larvas de camarões na Plataforma Continental do Amazonas são praticamente inexistentes.

Palavras-Chave: PENAEOIDEA; SERGESTOIDEA; ZOOPLÂNCTON.

Financiamento: INCT- AmbTropic (CNPq nº 565054/2010-4).



O EFEITO DO VENTO E DA DESCARGA FLUVIAL NA VARIABILIDADE DA CONCENTRAÇÃO DE CLOROFILA A NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS

Osmar O. Möller Jr[1]., Mauro M. Andrade[2], Rafael A. Ávila, Clarisse Odebrecht[1], Paulo César Abreu[1]

[1]Instituto de Oceanografia, Universidade Federal de Rio Grande (FURG), [2]Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Uma série temporal de dados horários de fluorescência foi registrada entre Março de 2010 a Dezembro de 2012 no canal de acesso à Lagoa dos Patos (LP). O fluorímetro de marca Turner Cyclops, dotado de sensores de temperatura e salinidade foi instalado na profundidade de 5 m num fundeio que continha dois termo-condutivímetros SBE 37SM que registraram temperatura e salinidade próximo à superfície e ao fundo (10 m). Nas proximidades desta área foi fundeado um perfilador acústico de correntes marca Sontek Argonaut XR, registrando dados horários de velocidade e direção de correntes em 10 níveis na coluna de água. Com esta base de dados tinha-se por objetivo a análise do efeito da circulação induzida por vento e descarga fluvial na variação da concentração de clorofila *a* nesta área da LP. Os resultados indicam que a maior parte desta variabilidade está associada à forma como o vento atua nos processos de troca entre a LP e a zona costeira adjacente, sobretudo em períodos de baixa descarga fluvial. Dois tipos de padrões foram observados: a) picos de clorofila a que estão quase que em fase com a corrente longitudinal de enchente, produzida por ventos de S/SO, e com a salinidade. Estes picos estão associados a ressuspensão de microalgas; b) um pico secundário que aparece em regime de vazante, quando a salinidade é da ordem de 5 a 10 unidades. Conforme indicado por dados coletados em vários cruzeiros realizados ao longo da região estuarina da LP, este pico está relacionado tanto com a estabilidade produzida na extremidade da cunha salina ou com a formada pela entrada de águas doces derivadas da Lagoa Mirim, através do chamado Canal de São Gonçalo. Num sistema em que a luz pode ser limitante, verifica-se que através destes dois mecanismos o fitoplâncton é colocado na camada eufótica e, se o tempo de residência for longo o suficiente, pode ter sua concentração aumentada.

Palavras-Chave: CIRCULAÇÃO ESTUARINA; CONCENTRAÇÃO DE FITOPLÂNCTON; TEMPO DE RESIDÊNCIA; ESTABILIDADE.



VARIABILIDADE DA DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DOS CHAETOGNATHA NA BACIA DE SERGIPE E SUL DE ALAGOAS, BRASIL.

Diaz, X.F.G.[1]; Melo, D.C.M.[1]; Neumann-Leitão,S.[1];Moreira, D.L.[2];Schwamborn, R[1].

[1]Universidade Federal de Pernambuco; [2]CENPES-PETROBRAS.

Chaetognatha é um grupo de organismos marinhos usualmente dominante no plâncton de todos os oceanos do mundo. Algumas espécies são conhecidas como excelentes indicadoras de massas d'água por sua estreita relação com as variáveis ambientais, e excelentes indicadoras da disponibilidade pesqueira por fazer parte da dieta de peixes de interesse comercial. Como parte do Projeto MARSEAL - Caracterização Ambiental da Bacia de Sergipe e sul de Alagoas, coordenado pelo PETROBRAS/CENPES, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar a comunidade de Chaetognatha presente na Bacia de Sergipe e sul de Alagoas, comparando a composição e abundância das espécies ao longo da plataforma em diferentes estações e profundidades de coleta. As coletas foram realizadas com uma rede MOCNESS de 300 micrômetros de abertura de malha. Este equipamento permite a abertura e o fechamento na profundidade desejada, e assim, a amostragem das massas d'água identificadas em cada isóbata. Os arrastos ocorreram no período chuvoso (maio-junho) e seco (dezembro) de 2014, em seis transectos perpendiculares à costa (A, C, D, E, G, H) e em sete isóbatas (10m, 25m, 50m, 400m, 1000m, 1900m, 3000m). Na isóbata de 3000m foram amostradas cinco profundidades e quatro massas d'água distribuídas da seguinte forma: 1 m (STUW), 250 m (ACAS), 700 m (AIA), 1250 m (AIA-APAN) e 2300 m (APAN). Adicionalmente, foram realizadas coletas na profundidade máxima de clorofila-*a* (PMC), localizada entre 50m e 122m. O total de amostras foi de 252. As espécies foram identificadas e suas densidades (ind.m^{-3}) foram calculadas por amostra. Testaram-se possíveis diferenças nas densidades médias de Chaetognatha entre o período chuvoso e o período seco (teste de Mann-Whitney); entre a região nerítica e a oceânica (teste de Mann-Whitney); e entre as massas d'água (KW-ANOVA e teste de Nemenyi). O nível de significância $p < 0,05$ foi considerado para rejeitar a hipótese de nulidade. Foi identificado um total de 15 espécies, das quais as mais abundantes foram *Flaccisagitta enflata*, *Parasagitta tenuis*, *Ferosagitta hispida* e *Pterosagitta draco,* com densidades médias por amostra superiores a 01 ind.m^{-3}. A densidade de Chaetognatha coletado com a rede MOCNESS diminuiu com a distância da costa (gradiente costa-oceano) e com a profundidade (gradiente vertical). As duas massas d'água mais superficiais (1m e PMC) apresentaram-se semelhantes em termos de composição, com predomínio de *Flaccisagitta enflata* e *Pterosagitta draco*. A ACAS apresentou uma mistura de espécies epi e mesopelágicas. As comunidades zooplanctônicas das massas d'água profundas (AIA e APAN) não diferiram significativamente entre si. Estas massas d'água foram sempre caracterizadas por baixas densidades, com predomínio do gênero *Eukronhia* spp. e a espécie *Caecosagitta macrocephala,* ambas espécies características de mar profundo. Os resultados obtidos nas duas campanhas oceanográficas na Bacia de Sergipe e sul de Alagoas estão dentro do que seria esperado para uma região tropical oligotrófica.

Palavras-Chave: BIOINDICADORES; MASSAS D'ÁGUA; MOCNESS.



ESTRUTURA DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA SOB A INFLUÊNCIA DA MARÉ NO ESTUÁRIO DO ARRAIAL, SÃO LUÍS-MA

Coêlho, J.M.[1]*; Costa, D.S.*[1]*; Filgueira, F.S.*[1]*; Djalo, C.*[1]*; Eschrique, S.A.*[1]

[1]Departamento de Limnologia e Oceanografia da Universidade Federal do Maranhão.

A região estuarina do Arraial está situada na parte sudeste da ilha São Luís, e é um dos estuários que compõe o complexo estuarino da região. O estudo objetivou identificar a estrutura e composição da comunidade fitoplanctônica sob a influência de duas condições de maré (sizígia e quadratura), durante o período de estiagem no estuário do Arraial (MA). Foram realizadas duas coletas na região, em agosto/15 (maré de sizígia) e novembro/15 (maré de quadratura), totalizando 9 pontos de coleta ao longo do estuário. A coleta qualitativa de fitoplâncton foi feita por meio de arrastos horizontais superficiais na lâmina d'água, com rede de plâncton com malha de 45 µm de porosidade. As amostras foram acondicionadas em frascos plásticos de polietileno, fixadas com formalina a 4% e transportadas para o laboratório, onde a comunidade fitoplanctônica foi identificada e enquadrada taxonomicamente, com base em literatura especializada, e, a partir daí, calculou-se a frequência de ocorrência em termos percentuais. A coleta quantitativa foi realizada na sub-subsuperficie com o auxílio de uma garrafa de *van Dorn*, e a análise seguiu o método de Uthermöhl (Ferrario *et al*., 1995) em microscópio invertido com aumento de 40X, empregando-se a contagem mínima de 100 campos sistematizados em cruz. A comunidade fitoplanctônica esteve representada qualitativamente por 102 táxons genéricos e infragenéricos na maré de sizígia, os quais estiveram distribuídos em cinco divisões, destacando-se as diatomáceas (Bacillariophyta) como o grupo mais expressivo contribuindo com 92%, seguido dos dinoflagelados (Dinophyta) com 5%, Cyanophyta, Euglenophyta e Chlorophyta com 1%, respectivamente. Quanto a maré de quadratura, foram identificados 109 táxons genéricos e infragenéricos, onde mostrou-se igual a maré de sizígia em termos de percentual dos grupos, exceto a divisão Chlorophyta que apresentou 2% na sua composição. Com relação a frequência de ocorrência observou-se que nas duas marés o maior número de táxons foi enquadrado na categoria esporádica, correspondendo a 49% dos táxons na maré de sizígia e 47% na maré de quadratura. O menor número de táxons foi enquadrado na categoria frequente, com 12% na maré de sizígia e 14% na maré de quadratura. Ecologicamente as espécies ticoplanctônicas e marinha nerítica foram as mais representativas nos dois eventos de maré. A densidade de células fitoplanctônicas contabilizadas a partir das amostras de garrafa, apresentou valores entre 37.000 céls L^{-1} a 350.000 céls L^{-1} correspondente a maré de sizígia e 82.000 céls L^{-1} a 424.000 céls L^{-1} na maré de quadratura. A composição da comunidade fitoplanctônica do estuário do Arraial é constituída predominantemente por diatomáceas, seguida pelos dinoflagelados. A divisão Dynophyta tem uma grande representatividade em ambientes marinhos e constituem, depois das diatomáceas, o segundo mais importante produtor primário em águas costeiras (Reviers, 2006). A quantidade total de táxons, apesar de se mostrar homogênea, apresentou diferenças significativas ponto a ponto entre as campanhas, demonstrando que a maré influencia diretamente na distribuição dos táxons ao longo do estuário do Arraial.

Palavras-Chave: ESTUÁRIO; FITOPLÂNCTON; MARÉ.



ST3 – OCEANOGRAFIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO

Coordenação: Lilian Medeiros de Mello (UFPR)

Esta sessão tem como objetivo fortalecer os espaços de diálogo e reflexões sobre a área socioambiental da Oceanografia, dando continuidade à enriquecedora discussão ocorrida durante o CBO 2014 na sessão temática “Muitas Correntes num mesmo Oceano: o fortalecimento de uma visão Interdisciplinar e da Educação Ambiental”. Cada vez mais o Brasil vem sendo chamado a discutir sobre a formação básica do cidadão em relação às Ciências do Mar, algo que já ocorre nos Estados Unidos, através do programa Ocean Literacy, e na Comunidade Europeia, com o projeto Sea for Society. Sendo o Brasil um país com um importe patrimônio marítimo é de suma importância a construção de metodologias que permitam a disseminação do conhecimento da Oceanografia através da educação ambiental voltada à gestão costeira participativa e compartilhada entre os agentes econômicos, organizações ambientais, autoridades locais e público em geral, com especial ênfase nos estudantes do ensino básico.



LIXO ZERO DO RIO AO OCEANO: PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Monteiro, S. M.[1]; Valentim, M. M.[1]; Monteiro, R. C. P.[2]; Celestino, E. A.[1]

[1]Universidade Federal do Pará; [2]Universidade Federal de Pernambuco

Os jovens estudantes de hoje terão grande influência sobre o futuro do ambiente. Dessa forma, a concepção da sustentabilidade dentro de sala de aula utilizando formas inovadoras de ensino são necessárias para entender o comportamento e atitude desses estudantes em relação ao ambiente que vivem. Assim, o projeto "Lixo Zero do Rio ao Oceano", organizado por alunos da oceanografia, realizou atividades de sensibilização ambiental para alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental Dom Bosco, no município de Salinópolis-PA, a fim de enfatizar a problemática do descarte inadequado de resíduos em regiões costeiras e oceânicas. O município é um polo turístico do estado do Pará e há diversos relatos sobre a quantidade de resíduos descartados nas praias e estuários, além de acidentes ocasionados pelo mesmo. Em 2015, pelo segundo ano consecutivo, foi realizado palestras, oficinas e gincana relacionadas à reutilização de resíduos para 54 alunos (faixa etária de 09 a 12 anos) que foram divididos em dois grupos. Um questionário socioambiental foi aplicado durante as palestras em um dos grupos, a fim de obter informações sobre o conhecimento prévio, além de avaliar o comportamento em relação ao descarte inadequado de resíduos em áreas costeiras. As três oficinas realizadas focaram a reutilização desses materiais e a elaboração de objetos para o uso das famílias: 1) "Jardins Primavera" confecção de flores decorativas; 2) "Diga aonde você vai que eu vou varrendo" confecção de vassouras, ambas a partir de garrafa tipo PET; e 3) "Organizando os Trecos" elaboração porta trecos divertidos usando latas metálicas, jornal e tintas. A gincana "Passa e Repassa" teve como objetivo incentivar a separação correta do lixo, a turma foi dividida em duas equipes que deveriam jogar resíduos nas lixeiras adequadas, a equipe que acertasse mais objetos no local adequado ganhava a gincana. Todas as atividades foram registradas para produção do documentário - LIXO ZERO - Do Rio ao Oceano. Foi perceptível o interesse das crianças na participação das dinâmicas realizadas, evidenciado por depoimentos como "Não vou jogar esse pedaço fora, posso tentar fazer alguma coisa"- aluno se referindo à garrafa PET. E ao final as crianças fizeram questão de levar o material confeccionado para casa, demonstrando o impacto positivo de realizar atividades práticas. Dos 26 alunos questionados sobre a importância da água, a maioria (N=23) respondeu que água é importante para a sobrevivência e atividades básicas como escovar dente e tomar banho. Ao serem perguntados se jogavam lixo no chão e qual o seu destino, 10 alunos responderam que sim e citaram destinos como rio e mar mostrando conhecimento prévio. Apenas 2 alunos demonstraram entendimento sobre o que é reutilização. E comparando esses resultados com os dados com os obtidos no questionário do ano anterior, percebemos que os alunos possuem conhecimento ambiental precedente de outras atividades relacionas com educação ambiental que ocorreram na escola e na semana ambiental realizada no ano anterior por alunos de oceanografia. Contudo é necessário planejar metodologias eficazes para a mudança de comportamentos e consciência ambiental desses estudantes.

Palavra-chave: SUSTENTABILIDADE; REUTILIZAÇÃO; PLÁSTICO.



PERCEPÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO NO SEMIÁRIDO CEARENSE

Vieira, B. L.[1]*; Mendonça, K.V.*[2]

[1]limavieirabeatriz@hotmail.com, Curso de Oceanografia, Universidade Federal do Ceará; [2]kamilavm@gmail.com, Universidade Federal do Ceará

A Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (2002) indica que a região do semi-árido corresponde a 53,1% do Nordeste do Brasil. No Ceará, 150 municípios pertencem ao semi-árido, o que representa 86,8% da área total do estado (IPECE, 2010). A precipitação média anual de chuva nesta região é relativamente inferior em comparação ao contexto de mais de 90% do território nacional (Rebouças, 1997). Além disso, essas áreas, que incluem o Bioma Caatinga, estão submetidas à degradação ambiental, o que coloca em risco sua biodiversidade e seus recursos naturais. (LUCENA, 2014). Diante disso, e considerando a problemática mundial relacionada à má utilização dos recursos hídricos (TUNDISI, 2006), o presente trabalho foi realizado no semi-árido cearense, em Cachoeira, na Escola Municipal José de Moura (EMJM). Nessa região se encontram as nascentes do Rio Maranguapinho, que desemboca no Rio Ceará. Parte do município também é drenado pelo rio Cocó (Souza *et al.,* 2006). Ambos os rios deságuam no litoral de Fortaleza. Assim, como a conservação "das bacias hidrográficas é uma das formas mais efetivas de garantir a proteção e o uso sustentável dos ambientes marinho e costeiro" segundo o Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (2012, p. 268), esta pesquisa realizou interações temáticas, integrando 120 estudantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, acerca dos recursos hídricos continentais e da vida, ecologia e conservação marinha como forma de exercício da Educação Ambiental (EA). Além disso, buscou-se compreender, a partir de questionários, a Percepção Ambiental da comunidade estudantil, e como é estruturada a EA no Ensino Formal dessa instituição. Os questionários contemplaram 103 estudantes presentes no dia da aplicação do mesmo. Consistiu, portanto, em uma Pesquisa de Campo, apropriando-se de abordagens de caráter qualitativo e quantitativo. De acordo com os resultados, o ensino da EA demonstrou estar condensado nas Ciências (35%) e Geografia (21%) em relação às demais disciplinas e, apesar de 59% dos estudantes afirmarem se perguntar se as suas atitudes degradam o Meio Ambiente, a maioria deles pensa no risco que a própria natureza está submetida devido a esta agressão (34%), e a menor parte associa a degradação ambiental à Qualidade de Vida (14%) ou nos riscos das Futuras Gerações (18%). A Queimada (26%) foi um dos principais problemas ambientais identificados no cotidiano local. Para os alunos, o Meio Ambiente é composto, basicamente, de elementos naturais (Rios - 15%), deixando o próprio Homem (4%), Lixo (2%) e Esgoto (1%) desvinculados. Todos esses dados podem demonstrar uma Percepção Ambiental mais ecológica, sem muitas associações a questões e valores sociais, como à vida e à saúde humanas. Este estudo demonstrou que a EA na EMJM ainda parece ser fragmentada, demonstrando barreiras a serem vencidas quanto à interdisciplinaridade necessária para que essa prática seja efetiva, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Meio Ambiente. Além disso, este trabalho pode ser um importante aliado para o planejamento de projetos de EA que realmente correspondam às necessidades específicas dessa comunidade. Sugere-se ainda importante, o retorno dos resultados desta pesquisa para a EMJM.

Palavras-Chave: MEIO AMBIENTE; EDUCAÇÃO AMBIENTAL; ENSINO FORMAL.



COMUNICAR E UNIR – A ATUAÇÃO DO OCEANO À VISTA NO BRASIL

Müller, B. R.[1]; Abbatepaulo, F. V.[2]; Nascimento, A. P. S.[3]; Banha, T. N. S.[4]; Vieira, B. L.[5]

[1]Universidade Federal do Paraná; [2]Instituto de Pesca de São Paulo; [3]Universidade do Estado do Rio de Janeiro; [4]Universidade de São Paulo; [5]Universidade Federal do Ceará

Foram identificados alguns problemas enraizados na Oceanografia Brasileira, tais como pouca abertura de empresas, ONGs e órgãos públicos da área ambiental a oceanógrafos recém-formados, insegurança dos jovens em prestar vestibular para o curso, e grades curriculares pouco voltadas ao empreendedorismo e mercado de trabalho. Diante disso, graduandos em Oceanografia e profissionais oceanógrafos motivaram-se, durante a Semana Nacional de Oceanografia de 2014, em formar um grupo com intuito de realizar ações e projetos que resolvessem ou atenuassem essas problemáticas. A pergunta inicial de trabalho foi: “É possível um grupo ou movimento proporcionar o fortalecimento da Oceanografia no Brasil e aproximá-la da sociedade em geral?”. Após meses de diálogo, o grupo passou a ser chamado “Oceano à Vista!”, o qual atualmente conta com 56 membros – representantes de todas as universidades e grandes áreas de estudo da Oceanografia no país. Além dessa representatividade, é apoiado por centros acadêmicos, empresas juniores, coordenações de curso de Oceanografia e demais instituições da área. A organização e discussão de processos e projetos é realizada através de debates emgrupos de redes sociais e aplicativos para celular, bem como reuniões por videoconferências e gestão corporativa por plataformas *online*gratuitas. O Oceano à Vista tem como objetivos tornar a graduação em Oceanografia mais popular no país, divulgar as competências e atuações do profissional Oceanógrafo, bem como atuar como elo entre profissionais, graduandos e instituições da área. Com quase dois anos de existência, indica estar no caminho certo ao que se propôs, visto que sua página no *Facebook*possui mais de 3800 seguidores, seu "Questionário para Leigos" alcançou 14000 pessoas e seu site possui atualmente 1449 visitas, ações reconhecidas positivamente por graduandos, professores, profissionais e instituições. Tais fatos, aliados às informações obtidas através do Questionário, comprovam a pertinência da abordagem do Oceano à Vista no Brasil, a necessidade de divulgação da Oceanografia de forma acessível e frequente, bem como a união de pessoas e instituições da área. Ainda, o sucesso de projetos como o "Limpa, Oceano!", nas cidades com graduação em Oceanografia (realizados em 2015 e 2016), a divulgação de curiosidades referentes aos oceanos e zonas costeiras em parceria com professores e oceanógrafos, a criação do "FAQ da Oceanografia" e a procura de Organizações Não-Governamentais e coletivos da área para parcerias indicam que o fortalecimento da Oceanografia no país, fomentado por um grupo, é possível e que até o presente momento obteve-se êxito nessas intenções de trabalho. O Oceano à Vista tem como intenções futuras a oficialização jurídica, a criação de vídeos que mostrema rotina de profisssionais da área, a veiculação de um jornal oceanográfico que apresente de forma acessível trabalhos realizados na Oceanografia brasileira e as palestras em escolas sobre temáticas que envolvem a região costeira e oceânica, além das competências dos oceanógrafos para atuarem nesses ambientes.Com isso, acredita-se na potencialização dos impactos já gerados na sociedade brasileira.

Palavras-Chave: INTEGRAÇÃO; FORTALECIMENTO-DA-OCEANOGRAFIA; POPULARIZAÇÃO.



WHAT YOUR EYES DON'T SEE, OTHER HEARTS CAN FEEL

Monteiro, R.C.P.[1]; Pinheiro, L.M.[1]; Costa, M.F.[1]; Ivar do Sul, J.A.[1, 2]; Encarnação, A.J.[3]

[1]Universidade Federal de Pernambuco; [2]:Universidade Federal do Rio Grande; [3]Atlanticus

Microplastics are in the centre of scientific, governmental and societal attention. The Internet is flooded with written and pictorial information from the most basic topics to the up to date scientific knowledge about this emerging and still growing concern. To illustrate, microplastics are expected to dominate marine pollution forums together with other contaminants from (un)treated sewage and urban runoff. All marine compartments (water, sediments, ice and biota) are exposed to this type of pollutant, being beaches and the deep sea their most likely final sinks. Under this scenario, we propose a partnership to the Marine Sediments Collection (MARS) at the Oceanography Museum at the Federal University of Pernambuco (MOUFPE) on a "microplastics sensorial experience". The result is a collection of experiences to introduce microplastics to the public visiting the MARS exhibition. Eight different materials/ exemplars were developed and deposited in the collection. They are: (i) Single-dose vials (20mL) containing primary (pellets) and secondary (fragments and fibres) microplastics from beaches; (ii) Palaeontology microscopy blades for visualizing microplastics and their mixture with plankton and sediments;(iii) Interactive scale showing seven size categories of plastics cut in laminated paper (from macroplastics with >1000 cm^2 to microplastics with <1 cm^2); (iv) Alternative, homemade, exfoliating products without microplastics in their composition (using sugar, strawberries, etc. to exfoliate); (v) Illustration of an accidental ingestion of primary and secondary microplastics in a simplified model of a digestive system from seabirds, marine turtles, fish and marine mammals; (vi) A game called "where are the pellets?" when the public is asked to recognize plastic pellets on photographs of beach sand; (vii) Items of macro and microplastics collected in the Brazilian Exclusive Economic Zone (EEZ); (viii) the history of toothbrushes from new ones to unidentifiable fragments showing the fragmentation processes at sea. The sensorial experience is associated to the MARS catalogue, in a glass display, and is used when visiting schools are being shown the main MOUFPE collection. This partnership involved two research teams at Brazilian Federal Universities, independent researchers, an oceanography museum and a junior enterprise, demonstrating the wide interest caused by microplastics and the large amount of creativity and skills that are necessary to approach the subject at any level. The proposal is fully transportable and can be adapted to other institutions (i.e., aquaria, NGOs, museums, science centres etc.) developing marine sciences programs aiming at increasing public awareness about marine pollution issues. Due to their reduced size, microplastics are often neglected, and seldom enter priority governmental plans of marine pollution abatement. For this reason, the problem is expected to increase with time when more plastics start to fragment at sea. Therefore, actions aiming at the prevention of sources (large plastics items entering coastal and marine environments) must be regarded as the best alternative to reduce microplastics. Therefore, information campaigns and materials about microplastics sources and consequences should be developed and incorporated into educational and capacity building programs (i.e., schools, marine teach courses, under graduation, post-graduation and others).

Keywords: SCIENCE TRANSLATION; SCIENCE COLLECTIONS; MARINE LITERACY.



OS PEIXES VÃO À ESCOLA: PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA REDE PÚBLICA DE ENSINO EM BELÉM DO PARÁ

Matos, K.P[1]; Castilho, J.A.C[1]; Sarpedonti, V[1]

[1]Universidade Federal do Pará

Esse trabalho é parte de um projeto de extensão denominado “O pescador artesanal: entre leis e sustentabilidade” desenvolvido por graduandos da Universidade Federal do Pará e tem como um dos seus objetivos sensibilizar o corpo discente da Escola Municipal de Ensino Fundamental Nestor Nonato de Lima, acerca da importância dos recursos aquáticos para a manutenção de um ambiente íntegro e saudável, a fim de mediar a compreensão da teia de relações que compõe um ecossistema e a fundamental importância de cada elo nas interações dos seres vivos entre si e o meio. Outra motivação, diz respeito ao interesse da universidade em enriquecer os saberes dessas crianças que por vezes são afastadas da convivência com a pesca, pois como constatado, essa profissão se encontra em declínio. As intervenções foram realizadas na referida escola pública da Região Metropolitana de Belém/PA, selecionada por sua proximidade aos locais de desembarque e mercados de peixes. Uma série de instrumentos avaliativos foi elaborada e empregada em uma turma de 7º ano, incluindo análise de fotografias, elaboração de questões em equipe, realização de aulas práticas e jogos didáticos. Os títulos das intervenções foram elaborados com o intuito de provocar os estudantes e instigá-los à curiosidade. Os títulos foram: “A casa dos peixes”, quando se abordou a temática dos ecossistemas aquáticos; “A vida dos peixes”, quando foram apresentados conceitos relativos ao ciclo de vida, hábitos, habitats, bem como a anatomia dos componentes da ictiofauna; e “O destino dos peixes”, para trabalhar os caminhos percorridos pelo peixe desde o seu habitat até as suas casas (consumidor final). Na primeira intervenção, uma rodada de observações de diversas fotografias foi promovida com o intuito de estimulá-los visualmente, ilustrando os diferentes ecossistemas aquáticos (marinho, estuarino e límnico). Na segunda intervenção, foi desenvolvida uma atividade prática que teve o intuito de estimular o trabalho em equipe e apresentar-lhes um pouco da grande diversidade da ictiofauna, culminando em desenhos esquemáticos de espécimes juvenis de peixes – pertencentes à coleção de laboratório do Grupo de Estudos e Desenvolvimento do Ictioplâncton –. Na terceira intervenção na escola, houve a execução de um jogo didático em que os alunos reconstruíram a dinâmica da pesca artesanal. Em se tratando dos conceitos que foram apresentados aos alunos, percebeu-se que eles já possuíam um grande aparato de saberes prévios acerca do tema e que estas serviram para enriquecer este conhecimento transmitido a eles de modo informal – por seus familiares –, além de apresentar novas perspectivas sobre um tema, pois as estratégias usadas se propuseram a promover uma ressignificação do conteúdo por parte dos alunos. Dessa forma, constatou-se através dos diversos instrumentos avaliativos que a abordagem foi significativa. Após essa sequência de intervenções, o corpo docente decidiu se aprofundar nos conteúdos trabalhados e produzir em conjunto com os alunos uma revista em quadrinhos englobando todas as interfaces dos conhecimentos discutidos.

Palavras- chave: PESCA ARTESANAL; EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA; ENSINO FUNDAMENTAL.



EXPERIMENTANDO O OCEANO: A CRIANÇA COMO AGENTE MULTIPLICADOR DA PRESERVAÇÃO MARINHA

DERETTI, M.[1]*- miever_dtt@hotmail.com; ZINNKE, I.*[1] *- isadora_zinnke@hotmail.com; BORGES, J.*[1]*- julieborgesss@gmail.com; MARIN, C. B.*[1]*- milaoceano@gmail.com*

[1]Laboratório de Oceanografia Química; Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI

A educação infantil tem um potencial transformador, visto que dos 2 aos 6 anos ocorre o desenvolvimento psicossocial e cognitivo, que desempenha um papel importante no futuro comportamental e na forma como este irá se relacionar com o meio ambiente. Assim a educação ambiental nesta fase, contribui na formação dos sujeitos e na construção de valores. O projeto de extensão Água Viva no intuito de resgatar a importância da água, do recurso ao patrimônio, realizou no segundo semestre de 2015, este trabalho com um grupo constituído por crianças na fase pré-escolar do município de Itajaí – Santa Catarina, com objetivo principal de tornar as crianças agentes multiplicadores da preservação. Para as intervenções foram realizados quatro encontros diretos com equipe do projeto e em paralelo a professora trabalhava o conteúdo durante as aulas convencionais objetivando a assimilação do conteúdo passado nos encontros. Estes encontros contaram com diferentes metodologias, entre elas: A) Palestras informativas e Contação de histórias através de personagens como sereia, cientista e mergulhador, abordando a importância da água, seus usos, apresentando os diferentes oceanos e os animais marinhos. B) Realização de experimentos para manusear, observar e experimentar os conteúdos abordados. Estes foram realizados nos laboratórios da universidade, adaptados para que as crianças pudessem manusear vidrarias, microscópios e lupas para que vissem na prática organismos e analisassem parâmetros da água já debatidos, tais como salinidade e temperatura da água e dos diferentes oceanos, pH, lixo marinho entre outros. C) Experiência lúdica na praia, neste encontro foi realizado um caça ao tesouro onde diversas atividades foram promovidas, e a execução das tarefas forneciam pistas do tesouro. As atividades foram criadas pensando em relembrar o conteúdo abordado e aproximar as crianças do mar através de brincadeiras com água, areia, exercícios físicos e jogos de perguntas e respostas. Por fim, foi elaborado um questionário para que os pais aplicassem com seus filhos e uma parte para que apenas os mesmos respondessem, visando obter um retorno do que foi aproveitado pelas crianças em cada metodologia, além de verificar se a “função” de agentes multiplicadores funcionou. Como resultados observou-se que 100% das crianças chegavam em casa e contavam as atividades aos pais, e além disso, 100% dos pais afirmaram que adquiriram novos conhecimentos com as informações que os filhos compartilhavam. Vários pais relataram que os outros filhos ou “amiguinhos” também gostariam de participar do projeto e que se surpreenderam com o conhecimento do grupo focal. Os resultados demonstraram que a interação das crianças com as atividades e com os colegas foi imprescindível e necessária ao fazer pedagógico e à promoção em educação ambiental, apresentando resultados positivos, em relação aos pais. Quanto aos resultados das crianças, as perguntas eram direcionadas ao conteúdo abordado durante as intervenções e trabalhados em sala de aula, observou-se um acerto de 100%. Quando questionados sobre qual atividade mais gostaram não houve consenso, todas as metodologias foram citadas. Através dos relatos de pais, amigos e professores observou-se que as crianças não apenas assimilaram o conteúdo, mas de fato multiplicaram-no.

Palavras-Chave: MULTIPLICADORES AMBIENTAIS; EDUCAÇÃO INFANTIL; PERCEPÇÃO AMBIENTAL; EDUCAÇÃO AMBIENTAL.



AVALIAÇÃO DO PERFIL DE MERGULHADORES EM ATIVIDADES RECREATIVAS NOS RECIFES DE PORTO DE GALINHAS (PE).

Cardoso, A. T. P. [1]; Câmara, D. L. F [1]; Dantas, R. S.[1]; De Araújo, M. E.[1]*

1-Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Oceanografia. Av. Arquitetura, s/n. Cidade Universitária - Recife – PE, CEP: 50740-550 (alyssalyscardoso@hotmail.com)

A praia de Porto de Galinhas é famosa por ser uma das praias mais visitadas no Brasil, chegando a receber cerca de 65.000 turistas por mês durante o verão. Uma das principais atividades desenvolvidas pelos turistas é a prática de “batismo” em mergulhos com equipamento autônomo, proporcionando contemplação do ambiente, observação dos organismos e uma nova experiência ao turista. O presente trabalho teve por objetivo identificar o perfil dos mergulhadores que realizam atividades recreativos nas piscinas dos recifes de Porto de Galinhas, caracterizando a origem de cada mergulhador, propósito de mergulho, nível de escolaridade, e experiência nessa atividade. Os registros foram realizados no período de alta estação turística (jan.-abr./2016), em Porto de Galinhas, em saídas junto à operadora de mergulho. Os turistas eram abordados e convidados a realizar uma entrevista com perguntas semiestruturadas, direcionadas a informações sobre o próprio turista e o mergulho. Foram realizadas 55 entrevistas durante os meses de pesquisa. Dentre os visitantes, 45,5% eram oriundos da região Sudeste; 20% da região Sul; 14.5% da região Nordeste; 12,7% da região Centro Oeste e apenas 7,3% de origem internacional. A maioria dos entrevistados possuíam o terceiro grau completo, com graduação ou pós-graduação (60%), sendo também a primeira experiência em mergulhos (81,8%). Nas questões referentes ao propósito do mergulho foram admitidas mais de uma opção por entrevistado, totalizando 59 respostas. Grande parte desses turistas responderam que a finalidade primeira do mergulho foi ter uma nova experiência (42,4%), seguidos por um momento de relaxamento (13,6%), de contemplação (11,9%), observação da fauna (10,2%) e para tirar foto (8,5%), porém não foi possível identificar a intenção de mergulho de alguns entrevistados, que não demonstraram receptividade para participar das entrevistas (13,6%). Os dados da presente pesquisa corroboram os estudos anteriores que apontam como perfil predominante turistas com alta renda familiar, possuindo elevado nível de instrução (curso superior), além de apresentarem um grande interesse em atividades de interação com a natureza. Quanto ao grau de experiência, a pouca familiaridade dos banhistas pode gerar danos ao ecossistema, apesar do elevado grau de formação, que foram comprovados por meio de observações durante as incursões de mergulho. É importante salientar que as informações fornecidas durante este estudo representam o universo amostral dos mergulhadores do local, indicando que esses turistas tem um grau de instrução e condições financeiras suficientes para preservar o ecossistema recifal. Propõe-se a implantação de programas de educação ambiental que contemplem os envolvidos no turismo de mergulho, de modo a promover uma maior interação consciente com o ambiente recifal e com os organismos que nele residem.

Palavras-chave: TURISMO; SCUBA RECREATIVO; DELINEAMENTO ECONÔMICO-EDUCATIVO.



PLÁSTICOS E MICROPLÁSTICOS NA ZONA ECONÔMICA EXCLUSIVA BRASILEIRAS: CARTA AOS TOMADORES DE DECISÃO

Costa, M. F.[1]; Silva-Cavalcanti, J.S.[1,2]; Araújo, M.C.B.[3]; Ivar do Sul, J.A.[4,5]

[1]Universidade Federal de Pernambuco; [2]Universidade Federal Rural de Pernambuco; [3]Universidade Federal do Rio Grande do Norte; [4]Universidade Federal do Rio Grande; [5]Association of Polar Early Career Scientists APECS-Brasil

O Brasil possui 3.500.000km^2 de Zona Econômica Exclusiva (ZEE), e um pleito junto às Nações Unidas de anexar mais 1.000.000km^2 de extensão de plataforma continental a esse espaço. Além de reservada ao país para garantia da segurança territorial, econômica e social, a ZEE deve cumprir papel importante na manutenção da biodiversidade regional e global. Todo tipo de conhecimento sobre essa área deve ser fomentado, adquirido e administrado de forma a proporcionar as bases para a conservação de seus recursos vivos e não vivos, assim como a garantia da resiliência ambiental às intervenções antrópicas, como, por exemplo, aquelas que caracterizam poluição marinha. Nesse contexto, desponta a importância de se conhecer a poluição por plásticos e microplásticos nos diversos ambientes e habitats da ZEE, além de suas conexões com os sistemas adjacentes (continente/bacias hidrográficas; talude, sopé e bacias oceânicas).Cada um destes ambientes inter e intraconectados com a ZEE tem maior ou menor potencial na exportação de plásticos e microplásticos para ambientes adjacentes; são ambientes de transição entre ambientes exportadores/destinatários ou são ambientes de destinação final destes poluentes). A poluição por plásticos e microplásticos em ambientes aquáticos é atualmente uma preocupação mundial. Nos ambientes costeiros e marinhos já existem fortes evidências de suas consequências para a biodiversidade incluindo grupos de todos os níveis tróficos, chegando seus efeitos até as populações humanas. Ressalta-se assim a necessidade de se realizar tanto inventários quanto de rastrear-se processos de transporte e transformação desse poluente em diferentes escalas de espaço e tempo. No Brasil, a existência desse tipo de poluição em ambientes costeiros como estuários, praias, manguezais, costões rochosos e recifes é bem mapeada, e indica que seu caráter é ubíquo e duradouro. Mais recentemente foi caracterizado que a poluição marinha por plásticos e microplásticos também ocorre em ambientes relativamente isolados como as ilhas oceânicas brasileiras (Atol das Rocas, Fernando de Noronha, arquipélago de São Pedro e São Paulo, Abrolhos e Ilha de Trindade) e áreas profundas (>1.000m de profundidade). Em todos esses ambientes há um risco real e/ou iminente de interação com a biota, que incide inclusive sobre recursos alimentares (crustáceos, peixes) comuns para a população brasileira. Por causa disso, existe, em nível internacional, a iniciativa em serem os plásticos classificados como resíduos perigosos (junto com resíduos hospitalares, por exemplo) em vez de classificados como resíduos sólidos. O Brasil possui instrumentos legais para a prevenção da chegada destes poluentes nos ambientes marinhos e costeiros, principalmente no que se refere aos plásticos grandes e facilmente identificados. Entretanto, apesar de recente (2010) a Política Nacional dos Resíduos Sólidos sequer menciona a pesquisa e o combate aos plásticos no mar, sendo iminente a necessidade da inclusão desse poluente nas agendas públicas e do setor privado. Até agora o assunto permaneceu a cargo das organizações não governamentais, muitas delas representadas, mas não baseadas no Brasil. As universidades também vêm exercendo seu papel, alertando continuamente sobre o problema. A capacitação de pessoal em alto nível já é uma realidade e as publicações do Brasil nessa área são amplamente aceitas pela comunidade internacional.

Palavras-Chave: POLUIÇÃO MARINHA; MENTALIDADE MARITIMA; ILHAS OCEANICAS.



O ENSINO DE GERENCIAMENTO COSTEIRO EM NIVEL DE GRADUAÇÃO PARA OS CURSOS DE OCEANOGRAFIA NO BRASIL

Costa, M.F.[1]; Scherer, M.E.G.[2]; Tagliani, P.R.[3]; Turra, A.[4]; Perdigão, F.[5]

[1]Universidade Federal de Pernambuco; [2]UniversidadeFederal de Santa Catarina; [3]FURG; [4]Universidade do Estado de São Paulo; [5]Universidade Estadual do Ceará.

A Oceanografia é naturalmente diversa, e nasceu quando a interação humana com as zonas costeiras e os oceanos já demandava estudos que não apenas viabilizassem seu uso e exploração, mas também a garantia de sua resiliência às mudanças decorrentes de intervenções desde então insustentáveis. Nesse contexto iniciou-se a produção de um corpo de literatura técnica e cientifica de abordagem interdisciplinar que mais tarde, em meados do século XX, deu origem a área de atuação do Gerenciamento Costeiro. O objetivo desses estudos é o conhecimento das formas de interação entre o ser humano e a zona costeira e a discussão e proposição de ações para harmonizar esse contato, respeitando os interesses humanos, os limites e vocações de cada espaço. Atualmente no Brasil a atuação profissional nessa área do conhecimento é exercida por um grande número de profissionais, mas sobretudo biólogos, geógrafos e oceanógrafos, que detém amplas bases de conhecimento do meio biológico, físico e dos fatores humanos presentes e atuantes na zona costeira e seus compartimentos adjacentes (ex. bacias hidrográficas e plataforma continental). Dessa forma, para atender a uma demanda natural, política e de setores da sociedade, é necessário investir na capacitação de profissionais para atuação em gerenciamento costeiro, como nos cursos de Bacharelado em Oceanografia. No Brasil há atualmente treze cursos de oceanografia seguindo as diretrizes nacionais aprovadas pelo ministério da educação. Nessas diretrizes consta a obrigatoriedade de formação sobre *gerenciamento ambiental*. Um levantamento do uso dessas diretrizes entre os cursos mostra que 12 dos 13 cursos oferecem uma disciplina chamada “Gerenciamento Costeiro”, com variantes em seu nome que incluem ainda “gestão”, “integrado”, “manejo”, “governança”, “zona costeira”, “ambientes costeiros”, “ecossistemas costeiros”. Um dos cursos inclui ainda a ideia de estender esse conhecimento às regiões oceânicas. Em todos os casos a disciplina faz parte do ciclo profissionalizante, e pode ser acessada pelos acadêmicos próximo ao final do curso. A carga horária média é de 59 horas (min.32-max.72). Em 8 cursos a disciplina é obrigatória; em 4 é eletiva ou optativa. Existe uma ampla diversidade dos conteúdos, e a análise das ementas revela necessidade de inclusão de conceitos teóricos comuns que permitam também atuação profissional em escalas mundial, regional e nacional). A importância desta disciplina ser oferecida em caráter obrigatório, em uma fase relativamente precoce de formação do oceanógrafo, deve preconizar sua capacidade em integrar os conhecimentos adquiridos nas outras quatro áreas clássicas da Oceanografia (Geológica, Física, Química e Biológica), assim como é feito quando esses jovens são apresentados às disciplinas do ramo da poluição marinha. Esses dois conjuntos de disciplinas são praticamente as únicas oportunidades de amplo exercício da transversalidade dos conhecimentos durante o curso de Bacharelado em Oceanografia. Sendo assim, para seguirem diretrizes curriculares e atenderem anseios da sociedade e dos desafios acadêmicos, os cursos de Bacharelado (possivelmente também a pós-graduação) em Oceanografia no Brasil necessitam um alinhamento estratégico em termos de carga horária, conteúdos e disciplinas acessórias (ex. Portos e Marinas) na capacitação em Gerenciamento Costeiro, respeitando e valorizando as diferenças ambientais e socioculturais das diversas regiões do pais.

Palavras-Chave: CAPACITAÇÃO; TRANSDISCIPLINARIDADE; FORMAÇÃO EM CIENCIAS DO MAR; MENTALIDADE MARITIMA; DECLARAÇÃO DE FLORIANÓPOLIS.



PROGRAMA TAMAR NA ESCOLA – SOCIALIZANDO INFORMAÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO DAS TARTARUGAS MARINHAS NO CEARÁ

Lima, Eduardo H. S. M.[1], Melo, Maria. T. D.[1]

[1]Fundação Centro Brasileiro de Proteção e Pesquisa das Tartaruga Marinhas

O Projeto TAMAR mantem desde 1993, uma base de proteção e pesquisa das tartarugas marinhas em Almofala, Distrito de Itarema, Ceará entre as coordenadas 2°56'17"S, 39°48'51"W. A comunidade formada por descendentes dos índios Tremembé, durante muitos anos capturou tartarugas em suas pescarias para a comercialização de carne e outros produtos na região. Dentre as diversas ações de educação ambiental e envolvimento comunitário realizadas pelo TAMAR, o Programa TAMAR na Escola que acontece desde 2013 em parceria com escolas públicas regionais, vem sendo importante ferramenta para difundir informações sobre as tartarugas marinhas, cujo o eixo central está direcionado para o conhecimento como forma de conservação. Assim foram organizados dois encontros mensais nas escolas, previamente agendados com professores, que ocorreram por quatro meses consecutivos onde foram realizadas atividades educativas especificas tais como aulas teóricas e atividades lúdicas voltadas para as tartarugas e sua preservação. A avaliação do aprendizado dos participantes ocorreu através da aplicação de questionários de múltipla escolha identificados como pré e pós teste, nos permitindo mensurar a percepção dos alunos sobre os quatro módulos abordados. Além do conhecimento as atividades tinham como intuito gerar discussões sobre os eixos abordados: biologia das tartarugas marinhas, principais ameaças, preservação do meio ambiente e ciclo de vida destes animais. Entre os anos de 2013 a 2015, o Programa TAMAR na Escola foi realizado em nove escolas públicas selecionadas previamente, sendo uma escola estadual e oito municipais abrangendo alunos do 3º,4°,5°, 6°, 7°, 8°, 9° anos do ensino fundamental e da 1ª série do ensino médio. Participaram do programa 351 alunos, onde foram aplicados 702 questionários entre pré e pós teste. Verificou-se que no pré-teste o total de acertos das oito questões que o compunha, apresentou variação mínima de 70,09% (n=246 alunos) e máxima de 77,5% (n= 272 alunos) para todas as séries trabalhadas. Após a realização das atividades, feita a aplicação do pós-teste, o total de acertos apresentou variação mínima de 84,62% (n=297 alunos) e máxima de 91,74% (n=322 alunos) para o mesmo número de participantes, demonstrando um incremento significativo no aprendizado. Não foram considerados questionários de alunos que preencheram apenas um dos dois aplicados e aqueles faltosos. Verificou-se que algumas questões de números apresentaram um aumento de 14,53% de acertos pós teste, e outras mais especificas sobre conhecimento direto sobre as tartarugas marinhas mostraram um aumento crescente nos acertos. Apenas uma questão, por ter resposta de cunho pessoal foi considerada como correta em ambos os testes. No geral as avaliações nos permitem concluir que as atividades serviram para melhorar a percepção alunos no entendimento sobre a conservação das tartarugas marinhas na região. Assim o programa aqui discutido contribuiu em grande parte, através da socialização de informações para alunos e professores, como motivação para entendimento do meio que os cerca ao qual estarão no futuro responsáveis diretos por sua conservação.

Palavras-Chave: TARTARUGAS MARINHAS; EDUCAÇÃO AMBIENTAL; CONSERVAÇÃO.



PROJETO "CAFÉ COM CIÊNCIA": DISCUTINDO OCEANOGRAFIA NO CONTEXTO DA PÓS-GRADUAÇÃO

Costa, F. M. P.[1]*; Maciel, C. F.*[1]*; Millo, C.*[1]

Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo
Praça do Oceanográfico, 191, CEP 05508-120, São Paulo-SP, Brasil

Nas universidades estrangeiras, é comum a prática de debates acadêmicos na pós-graduação. No entanto, no Brasil, debates científicos não são largamente difundidos e incentivados entre diferentes cursos. No Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, encontros similares ocorriam, porém, em um contexto muito mais restrito, geralmente centralizado entre orientadores e orientados. Entretanto, a ciência não pode ser considerada como intransponível, e as diferentes abordagens científicas devem se cruzar, principalmente por se tratar de um contexto interdisciplinar. A Oceanografia é uma das áreas mais interdisciplinares existentes, carecendo de encontros entre diferentes formações acadêmicas a fim de se enriquecerem mutuamente. Foi assim que, em 2014, foi criado oficialmente o projeto "Café com Ciência", tendo como objetivo a troca de experiências entre professores e alunos de diferentes áreas da oceanografia e também de outros institutos, apresentando seus projetos concluídos ou em andamento ou colaborando com informações sobre assuntos pertinentes à comunidade científica, de forma a provocar discussões, a comunicação entre as quatro áreas de concentração da oceanografia (física, biológica, geológica e química), e agregar conceitos, práticas e habilidades. Para atingir os objetivos propostos, foi escolhido um dia da semana (quinta-feira), onde, em uma sala específica do instituto, os diferentes profissionais e alunos se encontram para discutir os temas previamente propostos pelos interessados em apresentar determinado assunto nas reuniões. Estas se iniciam com uma breve apresentação sobre o tema, seguida de um debate e o café, onde todos têm oportunidade de enriquecer a discussão, de maneira mais descontraída, porém crítica e compromissada com o desenvolvimento das ciências do mar. Esses encontros são quinzenais e de formato livre de explanação, onde os palestrantes podem elucidar aos ouvintes temas como a metodologia de suas pesquisas ou até mesmo dar palestras sobre assuntos emergentes que possuam domínio. Desde sua criação, o projeto conta com alunos instigados a participar como palestrantes e comunicar à sociedade os resultados de suas pesquisas. A divulgação é feita por e-mail, por meio de cartazes, e avisos no site do Instituto. Como resultados destes encontros, somam-se apenas os positivos: o incentivo à construção do senso crítico dos alunos acerca de suas produções científicas, pois uma vez que esclarecem aos demais suas pesquisas, recebem ideias antes não pensadas. Além disso, os alunos aprendem com questionamentos daqueles de diferentes áreas, contribuindo com visões acadêmicas diferentes, mas complementares, a respeito de uma pergunta científica. Este projeto proporcionou maior comunicação entre os departamentos, colaborando para o exercício da interdisciplinaridade entre áreas da Oceanografia e outras afins, enriquecendo a formação de alunos e professores, criando a esperança na educação multidisciplinar além das limitações do academicismo. Para os organizadores desta iniciativa, tem-se como resultados a estruturação da organização e engajamento nas questões sociais do campus, o que aumentou de maneira extensiva a participação de alunos de pós-graduação no debate científico. Conclui-se que o projeto "Café com Ciência" do Instituto Oceanográfico cumpriu com os objetivos propostos e, continuamente, contribui para a formação acadêmica de alunos, professores e futuros profissionais que poderão atuar de forma mais consciente dentro da ciência brasileira.

Palavras-Chave: DEBATES; INTERDISCIPLINARIDADE; REFLEXÕES.



PROJETO 'PRAIA LIMPA É A MINHA PRAIA'

Melanie Lopes[1], Rebeca Castro[1], Alessandro Sales[2], Caroline de Andrade[2], Fábio Araújo[2].

[1]Universidade Federal Fluminense; [2]Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Faculdade de Formação de Professores.

O projeto 'Praia limpa é minha praia', projeto de pesquisa e extensão da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, trata da questão dos resíduos nas praias e da preservação dos ambientes costeiros através de atividades de educação ambiental realizadas em diferentes locais e com diversos atores, como alunos, professores e funcionários de escolas públicas e privadas; bem como pescadores, comerciantes, donos de embarcações e frequentadores das praias. O Projeto tem como objetivo conscientizar estas pessoas quanto a necessidade de preservar os ambientes costeiros através de práticas individuais e comunitárias de conservação que culminem na melhoria dos locais onde vivem e freqüentam. A partir da coleta de dados de qualidade da água e areia em praias do município de Niterói e de coleta de resíduos sólidos em praias de Niterói, Rio de Janeiro, Cabo Frio e Arraial do Cabo, além da aplicação de questionários a fim de avaliar a percepção ambiental de banhistas, pescadores e comerciantes usuários das praias estudadas foram elaboradas atividades que desde o ano de 2010 são desenvolvidas com alunos dos diferentes segmentos do ensino bem como com a população em geral. As atividades envolvem campanhas de conscientização ambiental em praias, escolas e universidades, exposição e distribuição de material informativo, coleta de resíduos sólidos na areia das praias, palestras, realização de eventos científicos em parceria com escolas e universidades, produção bibliográfica e realização de atividades lúdicas como jogos, pintura e leitura de livro. Até o presente momento já foram desenvolvidas atividades em 3 universidades e 17 escolas (públicas e particulares) em 6 diferentes municípios do estado do Rio de Janeiro, além das realizadas em praças públicas e praias em datas comemorativas como Dia dos Oceanos, Dia de limpeza de rios e praias e outras. Além da produção de monografias e dissertações a partir dos dados coletados, o projeto produziu até o momento um livro infantil e quatro artigos, dois dos quais para a Ciência Hoje das Crianças. Os resultados podem ser avaliados pela participação do público alvo durante as atividades, bem como pelo crescente número de voluntários e convites para estabelecimento de parcerias e realização de atividades nos mais diversos espaços. Tais resultados mostram que o objetivo de conscientizar e gerar interesse na preservação dos ambientes costeiros tem sido alcançado satisfatoriamente, mostrando que a educação ambiental é um dos caminhos para a formação de sujeitos críticos e responsáveis pelo ambiente que vivem.

Palavras chave: AMBIENTES COSTEIROS; EDUCAÇÃO AMBIENTAL; RESÍDUOS SÓLIDOS.



PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA DE PESCA SOBRE OS IMPACTOS DA PESCA FANTASMA EM POPULAÇÕES DE TARTARUGAS MARINHAS NO CEARÁ

Santos, A. L.[1], Rufino, L. A.[1]*, Oliveira, F. P. S.[1]*, Santos, R. C. S.[1]*, César, J. R. O. [2]**

[1]Universidade Federal do Ceará, Graduandos, Engenharia de Pesca; [2]Universidade Federal do Ceará, Professor Adjunto, Departamento de Engenharia de Pesca;* Grupo de Estudos e Articulações Sobre Tartarugas Marinhas – GTar

A constante exploração dos recursos pesqueiros pelo homem traz consigo grandes impactos sobre a fauna e a flora marinhas. A atividade pesqueira no Estado do Ceará advém desde os primórdios da colonização do estado. Com a modernização e o aumento nos esforços de pesca que assumiram caráter comercial, os impactos sobre a fauna marinha passaram a ser mais frequentes e notórios, especialmente aqueles causados pela pesca fantasma. A pesca fantasma consiste no abandono e/ou descarte intencional ou acidental de petrechos de pesca danificados, ou mesmo, perda de tais petrechos como redes de espera, anzóis, e espinhéis que, uma vez no ambiente marinho, poluem-no e muitas vezes, capturam acidentalmente animais como baleias, golfinhos, tartarugas, dentre outros, levando-os à mutilações e até mesmo à morte por asfixia ou afogamento. Estes poluidores podem ser ainda confundidos com alimentos pelos animais na coluna d'água e ingeridos acidentalmente causando a morte por intoxicação ou à falsa sensação de saciedade que os leva à inanição. No litoral brasileiro, ocorrem cinco espécies de tartarugas marinhas: *Chelonia mydas, Caretta caretta, Dermochelys coriacea, Eretmochelys imbricata e Lepidochelys olivacea*. No Ceará, existem registros de ocorrência das cinco espécies citadas que se estabelecem na costa cearense para reprodução, descanso e principalmente alimentação devido aos grandes bancos de algas. O presente trabalho buscou avaliar a percepção de estudantes universitários do curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará, sobre a problemática da atividade pesqueira nestas populações, com ênfase nos impactos causados pela pesca fantasma. Para isto, foram realizadas apresentações pontuais da palestra intitulada "AMEAÇAS ÀS TARTARUGAS MARINHAS" que eram concluídas com uma roda de conversa entre os alunos participantes, nas quais discutiu-se a problemática destas ameaças e pensou-se em estratégias de redução destes impactos por meio de campanhas com pescadores e comunidades pesqueiras do Estado. Foram realizadas campanhas de educação ambiental e limpeza de praias com alunos, banhistas, crianças da comunidade, pescadores e demais frequentadores, nas quais foram observados principalmente o lixo proveniente da pesca e trazido pela maré, tais como redes, cabos e até pneus (usados em recifes artificiais). Os impactos da pesca fantasma sobre o habitat das tartarugas marinhas é reconhecido há décadas, estando todas as espécies catalogadas como "vulneráveis" ou "em perigo" de extinção. Concluiu-se que é importante a realização constante de campanhas de sensibilização e conscientização dos usuários das praias sobre o descarte inadequado de lixo na praia e dos pescadores quanto ao correto descarte de artes de pesca avariadas, bem como outras formas de redução dos impactos gerados pela atividade pesqueira objetivando a preservação dos animais, e o desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira.

Palavras Chave: PESCA FANTASMA; TARTARUGAS MARINHAS; EDUCAÇÃO AMBIENTAL.



ATIVIDADES EDUCATIVAS NA REGIÃO COSTEIRA: A EXPERIÊNCIA ESTAÇÃO ECOLÓGICA (ESEC) CARIJÓS E PROJETO UÇÁ

Gnoatto, A.M.[1]; Lopes, L.[2]; Sodré, S.G[3]

[1]Projeto UÇÁ; [2]Estação Ecológica de Carijós/ICMBio

O objetivo é apresentar os resultados de uma das linhas de ações do Programa de Educação e Interpretação Ambiental da ESEC Carijós, realizada em parceria com o Projeto UÇÁ, patrocinado pela Petrobras, por meio do Programa Petrobras Socioambiental. As visitas educativas (VE) aconteceram na unidade de conservação (UC) entre março/2015 e fevereiro/2016, para fortalecer o conhecimento sobre a zona costeira, a conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos, e para que seja reconhecida a importância das áreas de proteção permanente. Foram 47 VE, que atenderam um público diverso, conforme previsto no Plano de Manejo, totalizando 1304 pessoas. Após cada VE era aplicada uma avaliação para o professor de cada turma visitante. Na educação básica os questionários foram semiestruturados, os alunos também fizeram depoimentos orais e escritos. No total foram 25 questionários respondidos e a análise destes indicou que o público mais frequente é do ensino fundamental, com 60% do total, indicando que é o conteúdo curricular do EF a provável justificativa por essa predominância. 96% dos professores tiveram suas expectativas superadas, tal resultado deve-se ao fato da VE ter ocorrido ao ar livre, proporcionando contato com os ecossistemas estudados, despertando, assim, o interesse. Relataram que as estratégias didáticas propiciaram a imersão, tornando a visita mais divertida, proveitosa e adequada para idade dos educandos. 88% deles realizou atividades prévias e 100% respondeu que a VE orientaria atividades posteriores. A avaliação realizada com os educandos, chamada “Manguezal de Emoções”, apontou a experiência como excitante, tendo como justificativa o contato direto com a lama, o manguezal e a observação dos animais em seus habitats naturais. Ressaltaram a importância de conhecer esse ecossistema e a UC. Uma pequena parcela não se sentiu confortável em andar na lama. A equipe da ESEC Carijós e do Projeto UÇÁ acredita que fatores como: tempo da atividade, interesse dos participantes e situações inusitadas como o aparecimento de um ou outro animal silvestre, tenham contribuído para os diferentes proveitos das VE. Os resultados permitiram inferir que o atual Programa de EA está em consonância com as orientações do Plano de Manejo: “as visitas deverão propiciar ao visitante, através de linguagem acessível e adequada para distintas faixas etárias e de nível de escolaridade, o entendimento sobre o funcionamento dos ecossistemas da ESEC e a importância dos mesmos no contexto socioeconômico, cultural e político local” e que a parceria com o Projeto UÇÁ tem permitido consolidar o Programa de EA na ESEC Carijós com base nas recomendações das Diretrizes Nacionais de Comunicação e Educação Ambiental em Unidades de Conservação (ENCEA).

Palavras-Chave: EDUCAÇÃO AMBIENTAL; REGIÃO COSTEIRA; UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.



ATIVIDADES LÚDICAS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL MARINHA: A PERCEPÇÃO DE ALUNOS E PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dos-Santos, J.B.Q.[1]; Cardoso, A.T.P.[1]; Malinconico, N.[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco

O ensino de Ciências no Brasil comumente se baseia no método expositivo, que prioriza a teoria e dá pouco espaço para experiências práticas de aprendizado. Segundo a literatura, isso limita a capacidade de contextualizar o conteúdo, sendo uma das principais causas de desinteresse em alunos. Para dinamizar o processo ensino-aprendizagem, é preciso desenvolver métodos alternativos que garantam que o conteúdo seja transmitido de forma eficiente e participativa. Nesse contexto, o presente estudo de caso teve como objetivo avaliar a eficiência de atividades lúdicas no ensino da Educação Ambiental (EA), avaliando-se a resposta de alunos e professores. As atividades ocorreram em uma escola no município de Tamandaré (PE), com turmas do primeiro ao nono ano, tendo como objetivo a conscientização sobre problemas ambientais marinhos. Foram realizadas palestras, gincanas educativas, além uma caça ao tesouro na praia. Essas atividades abordaram conceitos de conservação marinha aplicados a situações cotidianas, permitindo aos estudantes identificar, de maneira prática, diferentes impactos antrópicos, seus efeitos negativos, e como esses efeitos podem ser reduzidos. Para analisar a eficiência das atividades, foram aplicados questionários de opinião com os professores de cada turma. Os alunos se mostraram participativos, compreendendo os objetivos de cada atividade e como elas se aplicavam a situações cotidianas. Essas atividades os sujeitaram a pensar em soluções para os problemas ambientais, assim como seria em uma avaliação escrita comum, podendo servir como alternativa ao método de avaliação tradicional, dinamizando não só o processo de ensino, como também o sistema de avaliação. Foi observado também um aumento na integração entre os alunos que, durante as atividades, compartilharam conhecimento e se uniram para tirar dúvidas a fim de se obter a resposta final. Além disso, na caça ao tesouro, houve grande interação com a comunidade local. Os turistas e locais que estavam na praia se interessaram pela movimentação e se envolveram na problemática, questionando e fazendo parte do processo de sensibilização sobre problemas ambientais. Analisando os desafios da EA no currículo escolar, estudos apontam que esse componente deve ser desenvolvido de forma prática, sendo essencial ao aluno além de absorver conceitos ministrados em sala de aula, analisá-los de forma crítica e aplica-los em situações cotidianas. Nesse contexto, foi observado que a caça ao tesouro deu aos alunos a oportunidade de identificar impactos em situações que muitas vezes passam despercebidas por serem corriqueiras, buscando maneiras de minimizá-los e intervir no ambiente a sua volta. O questionário de opinião feito com professores revelou que, para os docentes, o interesse dos alunos por questões ambientais é mediano, mas pode ser aumentado com o desenvolvimento de atividades lúdicas. Entretanto, eles ressaltam que o método lúdico não deve substituir o método de ensino tradicional, devendo haver uma combinação de ambos para potencializar o processo ensino-aprendizagem. Fica clara a importância de atividades lúdicas como complemento às aulas convencionais no ensino da EA, promovendo a experiência prática necessária ao estudo dessa temática, além de servir como via para se obter um maior engajamento da comunidade local e uma maior integração entre estudantes.

Palavras-Chave: GINCANA EDUCATIVA; MÉTODOS DE APRENDIZADO; TAMANDARÉ-PE.



A PROBLEMÁTICA DAS DROGAS ILÍCITAS NA COMUNIDADE PESQUEIRA DA RAPOSA – MA

[1]Mykelly Lais França Melo

[1]Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

O trabalho teve como objetivo averiguar a situação *in loco* do envolvimento de pescadores com o consumo de entorpecentes no município da Raposa, no estado do Maranhão. Para MacRae (2003) desde a pré-história, várias substâncias psicoativas vêm sendo usadas para diferentes finalidades, estados de êxtase místico/ religioso, prazeroso, lúdico até os curativos. Esta temática fundamenta-se no fato de ser um problema de saúde pública que afeta pessoas de todas as faixas etárias, em todas as sociedades, com consequências biopsicossociais que precisam ser discutidas nacional e internacionalmente. Em um contato mais aprofundado, aplicou-se o questionário elaborado. Buscou-se chegar o mais próximo da veracidade dos fatos possível. Porém, o que vem chamando atenção nesta mesma comunidade é a questão de a problemática agora atingir também o mercado do pescado. Tendo em vista os fatos supracitados, quanto a idade, 62% dos entrevistados tinham mais de 30 anos; 55% possuíam ensino fundamental incompleto; 80% dos entrevistados afirmaram saber do consumo de drogas na área do porto e que a droga que mais se utiliza é a maconha seguida pelo crack; Cerca de 30% dos entrevistados afirmaram já ter consumido algum tipo de droga; 48% dos entrevistados afirmaram que o primeiro contato com as drogas se deu através de amigos,e que utilizam drogas como forma de relaxamento. De modo que a idade do primeiro contato se deu entre os 22 e 25 anos. Logo, a problemática que avança com o passar do tempo, atinge também comunidades ainda de cunho tradicional de pesca e vão até casos mais extremos como o caso de um jovem de 24 anos que foi preso por suspeita de tráfico de drogas em Aquidauana, próximo a Campo Grande. Onde o mesmo afirma que receberia peixes como forma de pagamento por entregar a droga. Inicialmente, através de uma observação em primeiro contato, verificou-se que o consumo na área pelos pescadores é evidente. Tal fenômeno, inclusive, foi constatado pessoalmente pela equipe. Dado que além de servir de moeda de troca nas mãos dos pescadores usuários o preço do mesmo se desvaloriza tendo em vista que no ato da troca o pescado fica bem abaixo do valor ideal de pesca e assim desvaloriza a prática.

Palavras-chave: PESCA; ESTATÍSTICA; ENTORPECENTES.



RESÍDUOS SÓLIDOS FLUTUANTES EM UM CANAL URBANO DOMINADO POR MARÉ: TUCUNDUBA, BELÉM – PA.

Müller, P.C.[1]; Miranda, A. P. de S.[1]; Gomes, J. E. P.[1]; Baía, L. B.[1]; Monteiro, S. de M.[1]

[1]Universidade Federal do Pará

Resíduos sólidos resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, incluindo folhas de árvores, galhos e restos de poda. Atualmente, nas grandes cidades, não ocorre o descarte destes resíduos de forma correta, e os projetos para reutilização e/ou reciclagem destes resíduos não têm ampla visibilidade pela população. Esta situação é mais crítica em regiões fluviais e costeiras, já que as chuvas e canais fluviais promovem o arraste dos resíduos sólidos para os mananciais hídricos. Esta problemática é observada no canal Tucunduba, localizado na Região Metropolitana de Belém (PA). O Tucunduba é um curso d'água que vem sendo impactado com a descarga irregular de esgotos domésticos e pelo descarte inadequado de resíduos sólidos. Isso se deve a ausência de tratamento de esgotos e da coleta seletiva de resíduos, a qual está aliada à falta de conscientização para o descarte adequado dos resíduos sólidos. Além disso, houve o crescimento desordenado da cidade, principalmente nas regiões de várzeas e "igapós" que, neste canal, são influenciados por maré. Assim, o trabalho teve como objetivo quantificar e qualificar os resíduos sólidos flutuantes que são descartados inadequadamente no canal Tucunduba e afetam o rio Guamá. O trabalho foi realizado durante uma maré de quadratura em Fevereiro de 2016, caracterizado como período chuvoso amazônico, na foz do canal Tucunduba (1°28'33.44"S e 48°27'14.87"O). Durante 4 horas e meia, na maré vazante, foram realizados registros fotográficos a cada instante em que os resíduos sólidos passavam no ponto de observação; e o material flutuante foi quantificado em intervalos de 30 minutos, totalizando 9 sequências de registros. Os resíduos observados foram classificados em 4 categorias: plástico, poliestireno (isopor), madeira (tábuas de construções ou embarcações) e outros (latas metálicas, sandálias, garrafas de vidro, livros e monitor de televisão). Foi quantificado um total de 632 resíduos, sendo 441 plásticos, 44 de poliestireno, 153 de madeira e 24 de outros. Observou-se que durante os 30 minutos referentes ao meio da vazante, quando a corrente apresentou maiores velocidades, a quantidade dos resíduos transportados para o rio Guamá correspondeu a aproximadamente 50% do total quantificado durante as 4:30h. Contabilizou-se neste intervalo um total de: 190 resíduos plásticos, 15 poliestireno, 81 madeira e 13 outros. Assim, pode-se verificar que existe um fluxo contínuo de resíduos sólidos flutuantes, caracterizado principalmente por materiais plásticos (garrafas PET, sacolas plásticas, tampas de garrafa, escovas de dente e brinquedos), carreados pelo canal Tucunduba os quais atingem o rio Guamá. Portanto, é necessário que sejam: 1) tomadas medidas, principalmente relacionadas à conscientização da população que reside as margens deste canal, para que seja realizado o descarte adequado dos resíduos; 2) realizados projetos que incentivem a reutilização e/ou reciclagem destes materiais. Evitando, assim, que estes não sejam transportados, pela ação das marés, para cursos de água maiores, como rio Guamá e baía do Guajará (que margeiam a cidade de Belém) e posteriormente atinjam os oceanos.

Palavras-Chave: PLÁSTICO; CORRENTE DE MARÉ; EDUCAÇÃO AMBIENTAL.



EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ATUAÇÃO POLÍTICA APLICADA PROTEÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA SABIAGUABA

Sousa, R.R.C.[*1]; Santos, A. L.[2]; César, J. R. O. [2]; Salmito-Vanderley, C. S. B.[1]*

Grupo de Estudos e Articulações sobre Tartarugas Marinhas- Gtar; [1] Universidade Estadual do Ceará- UECE- Av. Dr. Silas Munguba, 1700, Fortaleza, Ceará.;[2] Universidade Federal do Ceará- UFC- Av. Mister HulL 2977, Bloco 872,Pici, Fortaleza- Ceará.; *Autor para correspondência: Email:rodrigo_rcs@live.com

A praia da Sabiaguaba situa-se em Fortaleza, Ceará, e possui duas Unidades de Conservação Ambiental criadas em fevereiro de 2006 e administradas pelo Conselho Gestor da Sabiaguaba : o Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba e a Área de Proteção Ambiental de Sabiaguaba, sendo a APA de relevante interesse ecológico, contando com a presença de algumas comunidades tradicionais pesqueiras, que convivem em harmonia com o espaço. A partir de relatos de moradores locais foi possível observar a ocorrência de desovas e encalhe de tartarugas marinhas vivas e mortas, além de casos de abertura de ninhos para consumo dos ovos. Dessa forma, o Grupo de Estudos e Articulações sobre Tartarugas Marinhas- Gtar conta com o apoio das Universidades Federal e Estadual do Ceará por meio de três projetos de extensão além de possuir licença do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) de nº 53083-1, com o objetivo comprovar a existência de tartarugas marinhas em Fortaleza, bem como a proteção da praia da Sabiaguaba e a minimização dos impactos antrópicos na região, que afetam diretamente estes quelônios marinhos. Desde o ano de 2014 há atuação do GTar no Conselho Gestor da Sabiaguaba, e o grupo conta com a parceria da Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente para realização de limpezas de praia, além de mobilizar a comunidade para participar das reuniões e da gestão do local onde vivem do Conselho. Foram desenvolvidas cerca de 10 ações de educação ambiental na Casa Camboa de Sabiaguaba-Verdeluz com as crianças da comunidade. Além disso, os monitoramentos de praia noturnos e diurnos possibilitaram regitrar a nidificação, eclosão dos ninhos monitorados e encalhe de animais mortos. Os dados são colocados num banco de dados, para posterior apresentação à comunidade científica e a sociedade civil. O trabalho na Sabiaguaba é constante, e já se mostra eficaz com a partipação dos moradores locais no registro das das ocorrências, formando uma rede de troca de informações integrando a comunidade e o meio acadêmico. A partir da parceria com a comunidade, que reconhece a dedicação e o empenho do estudantes em buscar melhorias e incentivos locais para a preservação da APA, o trabalho tornou-se mais eficaz. O alcance das atividades é de cerca de 20 crianças em atividades educativas, 200 pessoas (voluntários adultos e crianças, banhistas e demais frequentadores) nas ações de limpeza de praia e mais de 500 pessoas nas redes sociais. Ainda é necessário que haja sinalização na praia, evitando o fluxo de veículos que pode tanto atrapalhar o trajeto das tartarugas ao mar após o nascimento quanto causar a compactação dos ninhos. Faz-se necessária a implementação de lixeiras na praia, associando-as com a coleta dos resíduos sólidos, que ainda é ineficaz.

Palavras chave : TARTARUGAS MARINHAS ; GTAR, EDUCAÇÃO AMBIENTAL ; COMUNIDADE TRADICIONAL ; MONITORAMENTO COSTEIRO.



CONTINUAÇÃO DAS ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO GTAR: INTERAÇÕES LÚDICAS EM FORMA DE LEITURA INFANTIL

Feitosa, A. F.[1], Santos, A. L.[2], De Cassia, S. N. R.[2], De Lima, G. C.[1], Salmito, S. C. B.[3]

[1]Universidade Federal do Ceará, Graduandos, Ciências Biológicas;
[2]Universidade Federal do Ceará, Graduanda, Engenharia de Pesca;
[3]Universidade Estadual do Ceará, Professora, Medicina Veterinária

O Grupo de Estudos e Articulações Sobre Tartarugas Marinhas (GTAR) começou a sua atuação há dois anos, nascendo de uma problemática observada em um local de atuação do projeto Verde Luz, a Associação Boca do Golfinho no bairro Serviluz, em Fortaleza. O objetivo do grupo é trabalhar com pesquisa e educação ambiental através do registro de espécies que encalham e desovam nas regiões do Serviluz e Sabiaguaba, e a realização de atividades lúdicas com as crianças das duas comunidades acerca das problemáticas. Faz-se necessário principalmente a sensibilização e informação das comunidades com o tema de conservação das tartarugas e proteção do espaço em que vivem. O lixo nas praias, a desova das tartarugas em alguns pontos da praia e o encalhe delas próximo a área habitada da praia são problemas pelos quais os próprios moradores locais notam e não sabem como ajudar. Tais problemas existem, dentre outros fatores, tanto porque os moradores dos dois bairros não possuem informações quanto à como proceder diante de desovas e encalhes e alguns ainda possuem a cultura de vender e capturar tartarugas, quanto a eles precisar lidar com o lixo que banhistas na praia. Além disso, há um receio com a entrada de estranhos na comunidade. Pensando na problemática, decidiu-se criar uma revista, impressa, interativa e lúdica para os jovens e crianças das comunidades pertencentes aos bairros citados, com o objetivo de chamar a atenção do público infanto juvenil, a conservação das tartarugas, da área de praia em que elas vivem e aproximá-lo dos facilitadores do projeto. A revista possui 26 páginas com pequenas reportagens, histórias e jogos sobre: tartarugas e seu ambiente, sua vida e desenvolvimento, conservação das espécies e perigo de extinção, lixo e o que a sociedade pode fazer para ajudar, jogos interativos com o intuito de prender a atenção do leitor (jogo dos sete erros, palavras-cruzadas, ligue os pontos e desenhos para colorir) e contos sobre os animais marinhos. Um exemplo a ser dado é o texto “Socorro Mamãe!”, focado na problematização dos filhotes que nascem na praia e enfrentam diversos perigos causados pelo homem como iluminação exagerada, marcas de automóveis ou o próprio manejo dos filhotes por banhistas desavisados. Resultados: A primeira edição da mesma fora um sucesso entre as crianças, que aceitaram bem o novo material de leitura e confirmaram terem aprendido e se divertido com ele. Sabendo disso, foi formulado um segundo volume da revista, tendo como objetivo dar informações secundárias, não contidas na primeira edição, de maneira divertida os jovens e crianças que convivem diariamente com o das desovas das tartarugas próximas de suas residências, o lixo e os encalhes. A revista, desse modo, divulga o projeto de maneira indireta para toda a comunidade. Conclusão: A utilização de meios lúdicos e informais para tornar a divulgação científica e a educação ambiental algo cotidiano às crianças, vem sendo feita cada vez mais, pois o ensino atinge não somente as crianças, passa a atingir indiretamente o adultos que com elas convivem.

Palavras Chave: EDUCAÇÃO AMBIENTAL; PÚBLICO INFANTIL; APRENDIZADO LÚDICO.



OCEANOS - POPULARIZANDO CONHECIMENTOS DA OCEANOGRAFIA À COMUNIDADE ATRAVÉS DA ESCOLA DE SURF PRIMEIRO DROP

Baptista, M.S.; Duarte, S.; Franczak, B.A.; Bombo, G. da C.; Costódio, P. F.S.; Marin, C.B.; Matarezi, J.; Kuroshima, K.N.

Universidade do Vale do Itajaí

As regiões costeiras e litorâneas são as mais habitadas do planeta, e ao mesmo tempo, as menos exploradas no ensino tradicional, revogando a atenção do aluno para o próprio habitat. O reflexo destas ações foi observado ao longo dos últimos anos, no qual o grupo de pesquisadores vem atuando junto à comunidade, através de eventos, cursos, palestras e feiras. Considerando as condições atuais, a equipe vem buscando uma proposta alternativa para suprir estas fragilidades. A Escola Municipal de Surf, Primeiro Drop, localizada na cidade de Balneário Camboriú-SC, manifestou interesse em participar desta iniciativa, surgindo então as atividades educacionais sobre o ambiente costeiro, influência antrópica e noções básicas de oceanografia, direcionado à crianças na faixa etária de oito a quinze anos de idade, no contraturno do ensino fundamental da rede municipal. As atividades foram planejadas quinzenalmente, ao longo de 2015/16; envolveu aulas teóricas e práticas: *in situ* na praia e ambientes adjacentes, oficinas em laboratórios da Universidade e Museu Oceanográfico. A metodologia utilizada também foi variada passando das aulas expositivas dialogadas, oficinas práticas com uso de equipamentos e instrumentos oceanográficos (lupas e microscópios, garrafas de Ninski, busca fundo Van veen, redes de plâncton, disco de secchi) à atividades dinâmicas com uso de banners e folhetos informativos confeccionados pela equipe, entre outros. O planejamento das atividades procurou envolver todas as áreas da oceanografia, mas centrado na pesquisa-ação, evidenciando a motivação e o interesse dos alunos. Observou-se que aulas dinâmicas, com diversidades temáticas, ministradas em curto período (máximo de quinze minutos por assunto) renderam melhores resultados no aprendizado e motivação dos alunos. Observou-se ainda, que a contextualização dos assuntos da aula anterior a partir de atividades práticas dinâmicas; a conexão com a atividade do dia e a finalização com instrumentos avaliativos para a fixação do conteúdo compreendido até o momento, apresentaram os melhores métodos de ensino e aprendizagem. A necessidade de buscar conhecimentos de outras áreas da oceanografia além das linhas de pesquisa de cada participante, a sua transposição para a linguagem não científica, e a busca de metodologias mais lúdicas para a motivação das crianças, reforçou a maior integração entre os membros da equipe deste trabalho. Por outro lado, a convivência de alunos de diferentes escolas, idades e cotidianos em função de um interesse comum, o surf, e consequentemente, a preservação do meio ambiente, promoveu um maior relacionamento entre as crianças. A interação que ocorreu entre estes dois grupos: a equipe universitária, envolvendo professores e alunos de oceanografia, e as crianças da Escola Primeiro Drop se tornou uma experiência mútua, pois desta forma, possibilitou o acesso à comunidade através destas crianças. Visando a formação de cidadãos conscientes capazes não só de orientar melhor a sua vida, mais também atuar como membros da sociedade, nos rumos da própria ciência, a caminho da sustentabilidade.

Palavras-Chave: ATIVIDADES EDUCACIONAIS; EDUCAÇÃO AMBIENTAL; ESCOLA DE SURF; POPULARIZAÇÃO CIENTÍFICA. SUSTENTABILIDADE.



ARTICULANDO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO EM UMA SÓ AÇÃO: ATIVIDADE EDUCATIVA NO COLÉGIO ESTADUAL ILHA DAS PEÇAS E.F.M

Santos Junior, R. A.[1]; Neves, B. L.[1]; Oliskovicz, L.F.[1]; Pozzi, R.[1]; Simeonato, T[1]; Mello, L. M.[1]; Tanno, N.S.[1,2] e Domit. C.[1,2]

[1]Centro de Estudos do Mar - Universidade Federal do Paraná
[2]Projeto de Monitoramento de Praia da Bacia de Santos - PMP/BS

A incorporação das questões ambientais passou a ser obrigatória em todos os níveis de educação formal no Brasil desde a promulgação da Política Nacional de Educação Ambiental em 1999. A grade curricular do curso de graduação em oceanografia da Universidade Federal do Paraná, propicia uma formação interdisciplinar aos estudante e espaços para a interação entre as ciências naturais e sociais, com especial destaque para políticas e instrumentos de gestão ambiental. Neste contexto, a disciplina de Educação Ambiental tem um papel chave, tanto por oportunizar a abordagem de questões ambientais relevantes as demandas nacionais e regionais, como para que os estudantes possam levar a temática dos oceanos à comunidade do entorno por meio de ações de extensão. No final de 2015 a equipe da UFPR, executora do Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP/BS)* no litoral do Paraná, a qual monitora diariamente e avalia a saúde de mamíferos, tartarugas e aves marinhas na região, realizou rodas de discussão junto às comunidades do litoral do Paraná para a apresentação do projeto. Em complementação e com o objetivo de auxiliar na construção de ações integradas entre comunidade e pesquisa e fomentar uma rede de comunicação os alunos da disciplina de Educação Ambiental, em parceria com a equipe PMP\BS e com professores e direção da escola da Ilha das Peças, uma das áreas anexas ao Parque Nacional do Superagui, elaboraram e executaram uma ação educativa com alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Ilha das Peças E.F.M. A ação ocorreu no dia 12 de novembro de 2015 e iniciou com uma dinâmica de sensibilização chamada de “Corrida das Tartarugas”, com o intuito de trabalhar o ciclo de vida e as causas de mortalidade das tartarugas marinhas usando a metodologia de um ‘pega pega’ temático. A seguir foi feita uma palestra de apresentação do PMP/BS em linguagem adequada a casa série escolar e um esclarecimento quanto a fauna alvo do projeto. Após a palestra foram formadas equipes para a elaboração de um mapa interativo, com a supervisão dos universitários, que trabalhou o conhecimento dos estudantes sobre a ocorrência da fauna alvo no litoral paranaense. Estes demonstraram amplo conhecimento da região onde vivem, indicando área de ocorrência da fauna alvo através da inserção de cores e símbolos diferentes distribuídos no mapa. A atividade educativa reforçou temas de interesse científico e a aproximação entre a UFPR e a comunidade local, principalmente das atividades de pesquisa inseridas no PMP/BS. A comunidade da Ilha das Peça recebeu de forma positiva a iniciativa e demonstrou maior interesse sobre as ações com a fauna e como podem colaborar com as pesquisas utilizando seu conhecimento empírico. Os estudantes universitários envolvidos também foram sensibilizados tanto pelo tema como pela relevância da integração com comunidades locais para construir seus trabalhos acadêmicos/pesquisa. Estes resultados evidenciam a relevância da educação ambiental na formação acadêmica dos estudantes de Oceanografia e no benefício socioambiental, sendo estes pilares da missão universitária.

Palavra-Chave: EDUCAÇÃO AMBIENTAL; INTEGRAÇÃO; SOCIOAMBIENTAL.

* O PMP-BS é uma condicionante ambiental exigida pelo IBAMA no processo de licenciamento ambiental da atividade de produção e escoamento de petróleo e gás natural do Pólo Pré-sal, Bacia de Santos, realizada pela PETROBRAS.



DESENVOLVIMENTO DO TURISMO DE BASE COMUNITÁRIA NA BAÍA DE GUANABARA

Lirio[1], Camilla; Bispo[2], Maria das Graças Silveira;

Universidade[1] Federal Rural do Rio de Janeiro; Associação[2] dos Protetores do Mar

A pesca artesanal é uma profissão que está diretamente ligada ao modo de vida de quem a pratica. A relação dos pescadores com a natureza é intensa, sendo baseada no respeito e conhecimento. A necessidade das famílias pescadoras artesanais diversificarem suas fontes de renda tem crescido e, juntamente com ela, a necessidade de alternativas em outras atividades econômicas. O turismo de base comunitária é uma solução para essa questão, já que, mesmo sendo uma nova atividade para a comunidade, os pescadores permanecem com sua cultura, fortalecendo-a inclusive. O Plano de Manejo da APA de Guapi-Mirim (Área de Proteção Ambiental pertencente ao Recôncavo da Baía de Guanabara, localizada na orla oriental da baía), tem como um de seus objetivos estimular o desenvolvimento sustentável na região, oferecendo a APA como ponto central para atração do ecoturismo. O Projeto UÇÁ realizou o Curso de Marinheiro Auxiliar de Convés (MAC) destinando-se a formar 30 Aquaviários para prestarem serviços como profissionais em embarcações de esporte e recreio. O objetivo do Projeto UÇÁ junto ao ICMBio foi de capacitar pescadores que vivem na área do entorno ou próximos à APA de Guapi-Mirim para que, ao obterem o registro junto à Capitania dos Portos pudessem conduzir embarcações fomentando o ecoturismo na região, seguindo a Instrução Normativa ICMBio nº 27, de 4 de julho de 2012 que define critérios para credenciamento e autorização dos serviços de condução de visitantes com fins recreacionais, educacionais ou de pesquisa, nas áreas de domínio público da Área de Proteção Ambiental de Guapimirim, bem como a condução de visitantes com fins educacionais ou de pesquisa na Estação Ecológica da Guanabara. O processo consistiu na divulgação para inscrição do curso nos municípios do entorno da APA: São Gonçalo, Itaboraí, Guapimirim e Magé. Posteriormente, para seleção dos participantes foi aplicada uma avaliação. De 110 inscrições, 50 candidatos foram selecionados. Desses 50, 30 fariam o curso. Esta etapa consistiu na entrega de documentos. Os 30 melhores posicionados na classificação obtiveram prioridade na entrega de documentos e, os 20 seguintes compuseram uma lista de espera. As aulas se iniciaram no dia 28 de setembro e terminaram no dia 09 de novembro de 2015. Foram divididas em dois módulos, sendo o primeiro oferecido pela Capitania dos portos, e o segundo pela APA de Guapi-Mirim e pelo Projeto UÇÁ com disciplinas específicas sobre o ecossistema de manguezal. A turma foi composta de pescadores e lideranças comunitárias da região do entorno da APA de Guapi-Mirim. Durante as aulas foram presenciados depoimentos onde os alunos destacaram a importância do curso não só como oportunidade profissional, mas também como oportunidade para união da classe pesqueira. Dos 30 alunos, 27 conseguiram finalizar o curso. O que se espera é que, com mais 27 pescadores capacitados para a condução de visitantes, o turismo na região se desenvolva e que, cada vez mais pessoas tenham a oportunidade de conhecer a área mais preservada da Baía de Guanabara, enxergando a mesma através de um olhar que desperta o desejo de preservação do ecossistema.

Palavras-chave: APA DE GUAPI-MIRIM; ECOTURISMO; PROJETO UÇÁ.



PROJETO BALEIA JUBARTE LEVANDO O MAR ATÉ AS ESCOLAS DE CARAVELAS – BA E CONCEIÇÃO DA BARRA – ES

¹ Lucélia de Melo BERBERT; ² Carlos Antônio Aguiar HORTÊNCIO; ³ Fabio Conceição FONTES

[1]Mestre Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, Engenheira Agrônomo Instituto Baleia Jubarte lucelia.berbert@baleiajubarte.org.br; [2]Geografo, Instituto Baleia Jubarte kid.aguiar@baleiajubarte.org.br
[3]Biólogo, Instituto Baleia Jubarte fabio.fontes@baleiajubarte.org.br
¹ ² ³ Colaboradores e Educadores Ambientais do Projeto Baleia Jubarte

O Projeto Baleia Jubarte (PBJ) tem como área de atuação, do litoral do Espírito Santo, município de Vila Velha, até o litoral de Sergipe, município de Aracaju. O Projeto é executado pelo Instituto Baleia Jubarte, com apoio da Petrobrás há 27 anos. O PBJ possui duas Bases, uma no Extremo Sul da Bahia, a Base Caravelas e outra no Litoral Norte, Base Praia do Forte, ambas trabalham a Baleia Jubarte (Megaptera novaeangliae) como "espécie bandeira" com pesquisa e educação ambiental. A Base Caravelas desenvolveu um projeto no município de Caravelas com os alunos dos distritos: Rancho Alegre, Nova Tribuna, Santo Antônio de Barcelona, Ferraznópolis e Juerana, nas escolas municipais com o Ensino Fundamental: Francisco Henrique dos Santos; Sebastião Pereira dos Santos; Castro Alves; Domingos Carlos da Rocha; Júlio Gerônimo. E no município de Conceição da Barra, localizado no Norte do Espírito Santo, nas escolas municipais dos distritos de Meleiras (Escola Astrogildo Carneiro Setúbal) e de Barreiras (Escola Benônio Falcão de Gouvêia). Na Vila de Itaúnas participaram duas escolas: a Creche Municipal Ciranda Cirandinha e a Escola Estadual Dunas de Itaúnas, (Ensino Médio). Tendo como objetivo de levar o mar até as escolas, que ficam no interior, isto em relação às de Caravelas, e às de Conceição da Barra embora fiquem próxima a praia, os alunos na sua maioria não conhecem as espécies marinhas que foram trabalhadas. Foram trabalhadas as espécies Baleia Jubarte, Coral-cérebro dos Abrolhos (Mussismulia braziliensis), Mero (Epinephelus itajara), Toninha (Pontoporia blainvillei), e os temas "água" como um todo (doce e salgada), bacias hidrográficas e Manguezal, além de participarem dos mutirões de Limpeza de Praia e do Manguezal nos dois municípios. A metodologia usada foi trabalhar através de palestras, jogos, oficinas, vídeos, exibição de filmes com os temas abordados e peças de teatro nas praças. Como resultado foram atingidos nos distritos de Caravelas, cinco escolas municipais, cinco diretores, cinco coordenadores pedagógicos, 385 alunos, 20 professores e 1.604 pessoas como público indireto nas exibições de filmes e peças de teatro. Em Conceição da Barra foram atendidas setes escolas, 1.081 alunos, 38 professores, cinco diretores e cinco coordenadores pedagógicos, num total de 1.129 pessoas. Foram contempladas 920 pessoas como público indireto, sendo 500 nas seções de cinemas e 420 nos mutirões de limpezas, além de distribuídas 948 cartilhas educativas como material de divulgação sobre a "Baleia Jubarte". Concluímos que nos distritos de Caravelas, devido à distância superior a 100 Km da sede onde está a praia, na sua maioria os alunos e alguns dos professores não conhecem o mar. Em Conceição da Barra, muitos alunos não conhecem as espécies ameaçadas de peixes e cetáceos que ocorrem na região, mesmo residindo próximo às praias. O que podemos concluir, após analisar os resultados deste estudo, é que será necessário dar continuidade ao Projeto em ambas as regiões, levando principalmente os alunos para conhecerem o mar e estimulando um diálogo com os pescadores locais, de forma com que seus conhecimentos sobre o mar e as espécies marinhas possam ser passados para as novas gerações.

Palavras- chave: BALEIA; JUBARTE; MAR; ESCOLA.



INFLUÊNCIA DAS RESSACAS DE VERÃO E PRIMAVERA NA VARIABILIDADE VERTICAL DO PERFIL DE PRAIA: CASO DA PRAIA DO ICARAÍ (CAUCAIA, CEARÁ, BRASIL)

Bendô, A. R. R.[1], Lima, I. F. P.[1], Alves, J. W. O. A.[1], Paula, D. P. P.[2]

[1]Universidade Estadual Vale do Acaraú; [2]Universidade Estadual do Ceará

O presente estudo tem como objetivo identificar as zonas mais ativas do perfil praial de Icaraí (Caucaia, Ceará) através da análise da variabilidade vertical do nível de areia. As observâncias ocorreram durante dois eventos de ressaca do mar em 2015, o primeiro ocorreu entre os dias 18 e 23 de março (verão), já o segundo ocorreu entre os dias 26 de outubro e 01 de novembro (primavera). Essa variação vertical foi determinada a partir de perfis topográficos medidos durante os eventos. Foram estabelecidas cinco seções de monitoramento distribuídas em três setores da costa, sejam protegidos por dunas frontais antropizadas e naturais (setores 1 e 3) ou estruturas rígidas (setor 2). As geoinformações foram organizadas em planilhas e trabalhadas com auxílio do *software FreeMat* (ambiente livre e de código aberto). As zonas ativas foram determinadas a partir do desvio padrão (σ) das cotas topográficas. Em termos de forçantes oceanográficas, foi observado que a primeira ressaca ocorreu na passagem do verão para o outono, apresentando os seguintes parâmetros para ondas e marés: Hs de 1,53m, Tp de 8,93s e nível máximo de maré de 3,0m. Durante esse evento ocorreu o fenômeno da Superlua, podendo influenciar no maior empilhamento de água junto à costa. O segundo evento ocorreu na primavera, apresentando Hs de 2,12m, Tp de 6,3s e nível máximo de maré de 2,97m. Quanto à zona ativa, foi observado que no setor 1, ao fim da ressaca de verão (evento com registro de maiores variações), a base da duna estava erodida e o recuo médio foi de 4 m, o que provocou a destruição parcial de muros e escadarias de acesso à praia. Em termos de mobilidade morfológica do perfil, a zona mais ativa está a 9 m do referencial de nível (RN) do setor, coincidindo com a linha urbana da praia. Na ressaca de primavera, houve erosão acentuada e destruição parcial da escadaria de acesso, a zona ativa distanciou 15m do RN, não significando uma engorda da praia, mas sim a formação de uma escarpa íngreme de erosão por conta da erosão da duna e destruição da infraestrutura urbana. No setor 2, nos dois eventos, foi observada a mesma tendência, ou seja, zona ativa centrada na base da estrutura, acarretando danos e seu colapso. Nesse trecho, a zona ativa está a 13 m do RN, também marcado pela primeira linha de construções. No setor 3, durante o verão, a zona mais ativa do perfil posicionou-se na praia submersa, a 90 m do RN. Já na zona emersa, mesmo sem as mesmas variações da anterior, a região mais ativa ficou a 10 m da base da duna e a 43 m do RN. Na primavera, a situação foi oposta, a zona mais ativa localizou-se na base da duna, provocando um recuo de 10 m em relação ao evento de verão. As modificações nos perfis demostram que prevalece à erosão na maioria das seções, com exceção da zona com dunas frontais preservadas, onde há maior capacidade de resiliência da praia.

Palavras-Chave: EROSÃO; DESVIO PADRÃO; VARIABILIDADE VERTICAL.



PROJETO EMANE: ELABORAÇÃO DE OFICINAS PARA A FORMAÇÃO DE GUARDIÕES DO MAR

Oliveira, N.A.[1]; Santos, L.[2]; Nilin, J.[2]

[1]Departamento de Biologia (Universidade Federal de Sergipe) [2] Departamento de Ecologia (Universidade Federal de Sergipe)

O projeto de extensão Ecologia Marinha na Escola (EMANE) foi criado em 2014 para compartilhar conhecimentos científicos referentes à temática Ecologia Marinha, com jovens do ensino público e comunidades costeiras de Sergipe. Em 2016, uma das atividades será a formação de Guardiões do Mar, que tem por objetivo trabalhar com jovens de escolas públicas por meio de atividades lúdicas visando contribuir para formação de cidadãos conscientes da importância da conservação marinha. Oficinas lúdicas constituem uma importante ferramenta na educação ambiental marinha, visto que estimulam o processo ensino-aprendizagem de forma flexível e descontraída, e que ainda se adapta à realidade de cada escola. Associar o aprendizado ao divertimento estimula a participação dos estudantes nas atividades, além de desenvolver melhor as habilidades múltiplas e a criatividade. Tendo isso em vista, o objetivo desse trabalho é a elaboração de oficinas que abordem a educação ambiental marinha de forma lúdica e criativa para uma futura aplicação aos alunos nas escolas. Inicialmente foram selecionados cinco temas: 1 - Cidadania e responsabilidade ambiental, 2 - Ciclos de vida de animais marinhos, 3 - Pesca, 4 - Turismo e 5 - Poluição Marinha. Dentro desses temas, foram abordados assuntos como: dilemas ambientais, como ser um cidadão consciente, fases da vida dos animais marinhos e habitats relacionados, pesca e impactos ambientais, pesca sustentável, turismo e impactos ambientais, ecoturismo e efeitos da poluição. Além do aspecto dinâmico das oficinas, as mesmas possuem um alto grau de flexibilidade que permite a adaptação das atividades ao público as quais serão aplicadas. Para o tema 1 foi elaborada a oficina de jogo de perguntas “O Guardião tem que saber”; para o tema 2, uma oficina de criação e contação de histórias; para o tema 3, jogo de trilha “Pescador nota 10”; para o tema 4, oficina de pintura; e finalmente para o tema 5, uma oficina de criação de utensílios a partir de materiais reutilizáveis. Os materiais utilizados para a construção das atividades são de fácil acessibilidade e baixo custo, como papel, tinta, lápis colorido, EVA, jornal, garrafa pet, entre outros, permitindo assim que sejam reproduzidas e aplicadas a diferentes padrões de escolas ou comunidades. Desse modo, foram elaboradas um total de cinco oficinas voltadas ao ensino de educação ambiental e ecologia marinha. As atividades obtidas a partir dessa proposta pedagógica são de caráter exploratório e valorizam a participação dos estudantes no decorrer das oficinas. Atividades lúdicas são fundamentais para educação ambiental pois facilitam a compreensão de assuntos que muitas vezes são abordados em sala de aula na forma tradicional de aula expositiva. O desenvolvimento de habilidades múltiplas, e de percepção e associação das atividades antrópicas e os impactos são trabalhados de forma conjunta e divertida.

Palavras-Chave: EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA; EDUCAÇÃO AMBIENTAL; ESCOLAS.



BANCO NACIONAL DE DADOS OCEANOGRÁFICOS

Rodrigues. J.P. [1], *Vilares, E.*[1]

[1] Centro de Hidrografia da Marinha

A pressão populacional nas regiões costeiras e o crescente aumento do uso dos recursos marinhos acompanhado ainda da evolução tecnológica da coleta de dados oceanográficos contribuíram para um aumento significativo do conhecimento do ambiente costeiro e marinho no Brasil. O grande volume de informações e dados marinhos que atualmente o Brasil possui está, por muitas vezes, restrita à instituição responsável pela coleta dos dados, o que impede a disseminação ampla dessas informações. O compartilhamento dessas informações visa facilitar e incentivar a colaboração entre várias disciplinas e instituições de pesquisa, novas pesquisas e novos tipos de pesquisa, como também, uma eficiente verificação dos resultados anteriores para não haver duplicidade de dados, e, permitir que se construa uma base de dados mais ampla do que as geradas individualmente por pesquisadores. Além de, reforçar a pesquisa científica nacional, incentivar a diversidade de estudos e opiniões, promover novas áreas de trabalho, e permitir a exploração de temas não previstos pelos pesquisadores iniciais e consequentemente maiores retorno dos investimentos públicos. Pelo Decreto Presidencial de 5 de janeiro de 1994, a Diretoria de Hidrografia Navegação (DHN) da Marinha do Brasil é a Instituição Nacional que tem por funções promover e coordenar a participação do País nas atividades da Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI) da UNESCO, relacionadas com os Serviços Oceânicos e Mapeamento Oceânico, servir de Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO) e Centro depositário da COI, e integrar o Sistema Mundial de Dados Oceanográficos. O Centro de Hidrografia Marinha (CHM), Organização Militar subordinada à DHN, é responsável pela operação do BNDO. O BNDO tem como principais objetivos: cadastrar, recuperar e disseminar informações e dados oceanográficos, mantendo o intercâmbio com os centros de dados mundiais. O acervo do BNDO é composto por informações e dados oceanográficos oriundos das comissões realizadas por navios da Marinha Brasileira, pela comunidade científica nacional e internacional e por navios estrangeiros em águas sob jurisdição brasileira. Dentro do Programa de Intercâmbio Internacional de Dados Oceanográficos (IODE) da COI, O BNDO tem o compromisso de representar o Brasil como National Oceanographic Data Center (NODC) devendo obedecer aos critérios de controle de qualidade internacionalmente estabelecidos. A finalidade do IODE é melhorar a investigação marinha, exploração e desenvolvimento, facilitando a troca de dados e informações oceanográficos entre Estados-Membros participantes, e pelo atendimento das necessidades dos usuários de dados e produtos gerados pelas informações ambientais marinhas. O grande volume de informações e o avanço tecnocientífico da oceanografia também impactam no funcionamento do BNDO. Para acompanhar tal desenvolvimento, o BNDO tem como atual meta a modernização de sua estrutura de dados e dos meios de intercâmbio de dados que inclui o controle de qualidade dos dados, consultas de dados via web, ampliação dos tipos de dados disponibilizados, entre outros. Um catálogo de comissões e seus metadados e uma ferramenta para visualização em mapa das estações oceanográficas estão em desenvolvimento. Consideramos de extrema importância que, neste momento, a comunidade científica tome conhecimento das metas do BNDO para que possamos incorporar suas sugestões e solicitações no desenvolvimento de um BNDO melhor.

Palavras-Chave: INTERCÂMBIO DE DADOS; CONTROLE DE QUALIDADE; OCEANOGRAFIA.



A QUESTÃO DE GÊNERO NA OCEANOGRAFIA E NA CIÊNCIA: MITO OU REALIDADE?

Natalia Ribeiro; Lucia Anello; Margareth Copertino; Maria da Graça; Baumgarten; Monica Muelbert.

ribeirosantosn@gmail.com; luciaanello@hotmail.com, doccoper@furg.br, dqmmgzb@furg.br, monica.muelbert@furg.br
IO - FURG
Universidade Federal do Rio Grande

Historicamente, a ciência sempre foi vista como uma atividade realizada por homens, somente apresentando mudanças nesse quadro após a segunda metade no século XX. Até então, uma decisão pragmática e produtivista havia condenado a mulher à esfera privada e a um serviço não-remunerado pelas fábricas. A relação de exclusão das mulheres no mundo do trabalho se propagou para as universidades onde o número de cargos administrativos ocupados por mulheres não reflete o grande número de egressas dos cursos. Nas últimas décadas, o papel da mulher na Ciência tem sido analisado e discutido com o intuito de avaliar a sub-representatividade feminina tanto qualitativa quanto quantitativamente. No que diz respeito às Ciências do Mar, a área permanece longe de apresentar paridade de gênero, especialmente em relação a posições acadêmicas de destaque. Uma vez que assegurar a diversidade de gênero numa instituição de ensino superior não é uma questão meramente de justiça, pois a diversidade também melhora a capacidade de solução de problemas em grupos de trabalho, são necessárias mais ações para aumentar esta representatividade, especialmente nos níveis mais elevados. Neste trabalho, damos continuidade ao debate da questão da equidade de gênero, incluindo as demandas que as estudantes e professoras do Instituto de Oceanografia (IO) da FURG identificam como imprescindíveis para que a Universidade avance no quesito diversidade. O objetivo é garantir a ampliação dessa discussão na oceanografia e na ciência, bem como refletir sobre como adequar a Universidade ao perfil dos alunos de oceanografia, curso tradicionalmente formado por uma maioria masculina que recebe a cada ano mais ingressas do gênero feminino. Desse modo, observou-se que os cargos de liderança raramente são conferidos às mulheres, mesmo que elas configurem maioria numérica em algumas instituições. Existem registros do crescimento da participação feminina em cursos de graduação e em grupos de pesquisa como bolsistas e como docentes. Entretanto, os mesmos estudos mostram que, apesar da maior participação no sistema brasileiro de C&T, as mulheres ainda têm chances menores de sucesso e ascensão na carreira, são menos contempladas com bolsas de produtividade, estão sub-representadas nos cargos administrativos e também entre os acadêmicos da Academia Brasileira de Ciências. Nesse sentido, a existência de programas específicos com o intuito de ampliação de redes de contato entre cientistas do gênero feminino com trajetória de carreira promissora e em processo de contratação permanente e/ou ascensão funcional tiveram papéis determinantes em incentivar a presença feminina na força de trabalho acadêmica. Localmente, essas práticas poderiam ser desenvolvidas como programas de mentoria, que atuam como reforços à atuação feminina na área de ciências do mar e/ou políticas que facilitassem a permanência de oceanógrafas em atividades de campo. Nesse sentido, também foi colocado como prioridade a ampliação de políticas de assistência durante a maternidade, de forma a impedir a evasão das mulheres da academia em todos os níveis – o que é imprescindível se quisermos capitalizar o investimento realizado por universidades e agências de fomento na educação de jovens mulheres estudantes.

Palavras-chave: CIÊNCIA; DIVERSIDADE; GÊNERO.



GOVERNANÇA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EM ÁREAS LITORÂNEAS, COM ENFOQUE NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

[1] Gisele Rosa Abrahão; [2] Milton L. Asmus

[1] Doutorando UFSC/CFH – Centro de Filosofia e Ciências Humanas / gisele.rosa.abrahao@gmail.om
[2] Professor Oceanografia UFSC/FURG / docasmus@gmail.com

O tema geral deste trabalho é a Base da Governança na Gestão de Unidades de Conservação em Áreas Litorâneas (UCAL), tendo como foco principal a educação ambiental. Entende-se que as UCAL são fundamentais no processo de proteção das áreas costeiras. Sabe-se também que as UCAL no Brasil, em sua grande maioria, possuem problemas de governança. Este trabalho analisou o Sistema de Governança para Unidades de Conservação em Áreas Litorâneas (UCAL), propondo um modelo sistêmico integrando gestão, educação ambiental e estrutura, com proteção de seus serviços ecossistêmicos. Neste processo a educação ambiental aparece como uma ferramenta chave, contribuindo para a estruturação da governança efetiva em UCAL. O estudo de caso foi desenvolvido na Estação Ecológica de Carijós (ESEC Carijós), localizada na Ilha de Santa Catarina por apresentar indícios de problemas de governança, além de estar situado em uma região costeira, abrangendo, principalmente, o ecossistema manguezal. Os objetivos deste trabalho foram (1) Identificar referências pertinentes ao assunto e discutir suas inter-relações; (2) avançar no modelo sistêmico de governança, (3) apresentar resultados preliminares em relação ao modelo ESEC Carijós. Os resultados mostram que as UCAL trazem benefícios para muito além das suas fronteiras e é preciso que o poder público e a sociedade tenham clareza de que a diversidade biológica é essencial para a existência de pessoas sadias e economias sólidas, sendo que o manejo adequado dos serviços ecossistêmicos é um dos pontos chaves da necessidade desta preservação. As UCAL são consideradas instrumentos de governança, já que limitam, proíbem ou controlam os padrões de utilização das atividades humanas utilizando leis (principalmente o SNUC), normas e estratégias sociais compartilhadas, incluindo maneira formal e informal de posse do recurso, ditando qual recurso pode ou não pode ser utilizado. A formação de um conselho gestor é fundamental para executar e administrar UCAL, aproximando a sociedade dos processos decisórios, sendo a educação ambiental uma ferramenta norteadora para construção deste processo participativo. A gestão das UCAL sem a participação de atores envolvidos, podem levar ao fracasso, sendo que, quando há envolvimento dos atores interessados, há mais esforço para se ter sucesso na conservação dos recursos naturais. Outro importante resultado é um esquema analitico que identifica componentes fundamentais de um modelo de Governança Ambiental Sistêmica com os três pontos principais: educação ambiental (participativa e com base de conhecimento popular e científico), gestão (instrumentos de suporte e base legal e política) e estrutura (recursos naturais, físicos e humanos necessários para uma gestão). Na ESEC Carijós o que pode ser concluído até o momento é que se torna fundamental envolver a comunidade local e os atores do ICMBIo de forma efetiva nos processos de tomada de decisões. O conselho gestor é um importante espaço de troca, compartilhamento e conhecimento, sendo muito difícil tomadas de decisões participativas sem a existência do mesmo de forma efetiva. Nesse sentido, a educação ambiental destaca-se como uma importante ferramenta para uma gestão que proteja os serviços ecossistémicos nas UCAL. A ESEC Carijós tem que estar aberta para discutir efetivamente a EA em todos os ambitos.

Palavras-chave: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, GOVERNANÇA, EDUCAÇÃO AMBIENTAL, ÁREAS LITORÂNEAS

A EFETIVAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE ESTUDO DE CASO - PRÊMIO EMBRACO DE ECOLOGIA



[1] Gisele Rosa Abrahão; [2] Alaide Santos; [3] Charles França; [4]Juliano Riciardi

Joinville é maior cidade do estado de Santa Catarina sendo referência pelo seu forte polo industrial. Além da indústria, se destaca por estar banhada pela maior formação de manguezal de Santa Catarina, localizada na Baía da Babitonga (cerca de 85 km^2), sendo grande parte pertencente ao município, além de grandes áreas de mata atlântica ainda bastante preservadas.
Desde 1993, acontece em Joinville um programa de Educação Ambiental voltado para as escolas do município, o Prêmio Embraco de Ecologia (PEE). O PEE é uma iniciativa de uma empresa de compressores herméticos para refrigeração – Embraco - que, desde então, vem aprimorando esta iniciativa, apoiando Escolas e Centros de Educação Infantil (CEI), em projetos de Educação Ambiental, tendo o apoio de instituições e órgãos públicos do município de Joinville e do Estado. Os principais objetivos do programa são despertar o respeito pelo meio ambiente e a responsabilidade pela conservação dos recursos naturais; contribuir para que a educação ambiental se integre ao cotidiano escolar; estimular a ação, para que diretores de escolas, professores e alunos atuem como agentes de defesa, preservação e recuperação do meio ambiente; reforçar os laços de parceria com a comunidade. Todos os anos, os CEIs e as escolas são estimulados a elaborar projetos de educação ambiental que possam ser executados no ambiente escolar ou no entorno. O convite é realizado por meio de um evento, que conta com a presença de especialistas convidados para falar sobre o tema educação ambiental. A Embraco promove ainda palestras e workshops a fim de apoiar os educadores a ampliarem seus conhecimentos, aperfeiçoando sua atuação em sala de aula e/ou em trabalhos de campo. Os projetos que melhor se alinham ao regulamento do PEE são premiados com recurso financeiro que dão suporte à implantação do projeto, tendo o prazo de 1 ou 2 anos. Durante a fase de implantação dos projetos, a Embraco acompanha o trabalho das instituições por meio de uma consultoria especializada em educação ambiental. Os resultados deste trabalho de mais de 20 anos mostra números surpreendentes. São 101 projetos implantados apenas com o patrocínio da Embraco e mais de 100 mil pessoas beneficiadas, entre estudantes, professores e comunidade do entorno. Um benefício colateral do PEE: 778 projetos submetidos para avaliação (que não foram premiados) acabaram sendo implantados pelas escolas que conseguiram viabilizar parcerias com os pais, estabelecimentos locais, associações de moradores, entre outros. Os temas abordados são os mais diversos: desde reciclagem, reaproveitamento da água da chuva e horta até estudo dos ecossistemas locais como mata atlântica e manguezais. Este último vem se destacando desde 2014 no CEI Espinheiros, localizado em um bairro rodeado por manguezais. O CEI Espinheiros já ganhou o PEE por dois anos consecutivos e vem desenvolvendo desde 2014 um trabalho muito rico com toda a comunidade escolar tendo como carro chefe os manguezais. Em 2016, foi criada a Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida (Com-Vida) na instituição, que apoia as diversas ações realizadas dentro e fora da Instituição, além do suporte para busca de novas parcerias.

Palavras chave: EDUCAÇÃO AMBIENTAL, ESCOLAS, MANGUEZAIS, PRÊMIO EMBRACO DE ECOLOGIA

A "*OCEAN LITERACY*" COMO NORTEADORA DO PLANEJAMENTO CURRICULAR INTEGRADO – UMA PROPOSTA PARA O COLÉGIO ESTADUAL ILHA DE SUPERAGUI

Simeonato, T.[1] & Mello, L. M.[1]



[1]Universidade Federal do Paraná

A Ilha de Superagui, situada no litoral norte do estado do Paraná, tornou-se Parque Nacional a partir do decreto nº 97.688 de 25 de abril de 1989. A comunidade da Ilha de Superagui é tradicionalmente pesqueira, onde a economia se dá principalmente pela pesca artesanal e pequenos comércios, que têm uma procura maior durante o período da temporada. Devido à redução dos estoques pesqueiros e da criação do Parque Nacional em 1989, o ecoturismo vem ganhando espaço como uma opção de fonte de renda para os moradores. Dentro desse contexto, as escolas das ilhas paranaenses fazem parte do Programa Nacional de Educação do Campo, que tem como objetivo a oferta de um ensino de qualidade, considerando as questões locais tais como modo de vida, cultura e conhecimentos tradicionais. O parecer de nº 193/2010 (CEE/PR) autoriza o funcionamento da educação do campo nas escolas das ilhas do litoral do Paraná e também instaura que estas instituições tenham uma organização curricular distinta da que é utilizada no restante das escolas do Estado. A organização do currículo ocorre por meio de eixos temáticos e áreas do conhecimento. As disciplinas formais foram agrupadas de modo que se relacionem com a realidade em que os estudantes estão inseridos. A presente pesquisa é uma realização conjunta entre a Universidade Federal do Paraná e o Colégio Estadual Ilha de Superagui. O objetivo consiste na elaboração de uma proposta didática que integre conceitos e princípios oceanográficos com o sistema educacional básico, baseado na campanha norte-americana *Ocean Literacy.* Essa campanha surgiu em 2002, com o objetivo de promover a compreensão de como a humanidade influencia e é influenciada pelos oceanos. Para este projeto-piloto, o público-alvo selecionado foi o sexto ano do Ensino Fundamental e o planejamento didático contempla as áreas de conhecimento das Ciências Exatas (Matemática), Ciências da Natureza (Ciências) e Linguagem (Língua Portuguesa e Língua Estrangeira). A escolha, em conjunto com as professoras destas disciplinas, baseou-se na faixa etária dos alunos, onde a premissa é que os alunos mais jovens irão responder mais positivamente à implementação da proposta do que os alunos dos anos escolares finais. A metodologia consiste em utilizar os princípios da *Ocean Literacy* como subsídios para os educadores no planejamento das aulas do terceiro bimestre (agosto e setembro de 2016), de forma a integrar as diferentes áreas utilizando o oceano como eixo temático no processo ensino-aprendizagem. Os resultados esperados são a dinamização da organização curricular a partir de questões locais (Superagui como unidade de conservação, seus ecossistemas, modos de vida, cultura, conhecimentos tradicionais, alternativas de renda, etc.), atendendo aos objetivos do Programa Nacional de Educação do Campo, além do resgate da motivação dos alunos pela oportunidade de participarem diretamente da construção dos conhecimentos e valores sobre a Ilha, fortalecendo a identidade local e estimulando a participação nos processos de gestão da Unidade de Conservação.

Palavras-Chave: *OCEAN LITERACY*; SUPERAGUI; EDUCAÇÃO AMBIENTAL; INTERDISCIPLINARIDADE, EDUCAÇÃO DO CAMPO.



AS IDEIAS, AS POLÍTICAS E OS PEIXES – VAMOS FALAR SOBRE CONSERVAÇÃO NO BRASIL?

Andreza Martins

Universidade Federal de Santa Catarina

Este artigo fala sobre consumo alimentar, produção de conhecimento em ciência pesqueira e conservação marinha. Mais do que isso, ele pretende discutir sobre controvérsias e incertezas na produção de conhecimento e seus rebatimentos na organização de políticas da natureza. Como peixes, oceanos, agências governamentais transnacionais e cientistas influenciam as políticas e práticas pesqueiras no Brasil? O que podemos aprender, ou deveríamos (!!), sobre a controvérsia científica em torno do status de abundância dos estoques pesqueiros mundiais e qual a relação desse debate com as políticas de conservação marinha no país? O artigo pretende demonstrar que o argumento recente de existência de uma crise generalizada dos recursos pesqueiros é incerto e carece de aprofundamento empírico para realizar aferições da abundância de estoques nos diferentes contextos nacionais. Para isso segue a controvérsia científica mundial sobre as avaliações de abundância dos estoques pesqueiros, evidenciando os principais redes de atores, práticas, objetivos e interesses nelas presentes e seus rebatimentos nas práticas de gestão pesqueira e conservação marinha no Brasil. Nossas análises relacionam a hegemonia do argumento da crise ecológica marinha – corroborada pelos diagnósticos e avaliações das principais agências governamentais transnacionais e ONGs ambientalistas –, com a geração de tensões e conflitos entre segmento pesqueiro, cientistas e órgãos ambientais no Brasil, a exemplo dos conflitos recentes gerados pela publicação da Portaria MMA 445/2014. Essa portaria proíbe a captura e comércio de uma lista de 475 espécies de peixes e invertebrados marinhos considerados ameaçados de extinção pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA). A análise do conflito evidenciou forte influência do argumento da crise ecológica marinha generalizada sobre as decisões políticas do MMA, responsável pela publicação da portaria. Aliado a isso, a fragilidade na produção de informações sobre a situação dos estoques nacionais aparece como importante vetor de geração de conflitos entre segmento pesqueiro e agências governamentais. Na opinião de pesquisadores e ambientalistas, a ausência absoluta de informações sobre a realidade da pesca no Brasil tem gerado um padrão de comportamento das instituições políticas, sobretudo de cunho ambiental, que trabalham a partir do estabelecimento de medidas emergenciais de restrição às capturas impostas de cima para baixo. Tal situação, além de não resolver o problema da conservação marinha, cria um problema social na medida em que empurra para fora da atividade pesqueira contingente expressivo de trabalhadores ligados direta ou indiretamente ao setor. Por fim sugere-se a elaboração emergencial de análises aprofundadas sobre a situação dos estoques pesqueiros marinhos, ecossistemas associados e práticas de pesca ao longo da costa brasileira, que devem, entretanto, estar associadas a ações de manejo destes recursos, ao ordenamento da atividade pesqueira e a regulação do comércio associado.

Palavras-Chave: PESCA; CRISE ECOLÓGICA; PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO.



PROJETO EMANE: FORMANDO GUARDIÕES DO MAR

Santos. L[1]; Nascimento, A[2]; Nilin, J[1].

[1] Departamento de Ecologia (Universidade Federal de Sergipe). [2] Departamento de Biologia (Universidade Federal de Sergipe)

A educação ambiental na escola deve ser trabalhada desde cedo com as crianças e adolescentes, pois através da educação ambiental é possível sensibiliza-los e torna-los cidadãos conscientes. Foi pensando na necessidade de conservar os ecossistemas costeiros e marinhos, que foi criado em 2014 o projeto de extensão Ecologia Marinha na Escola (EMANE), que tem como objetivo levar o conhecimento sobre a ecologia marinha por meio de atividades lúdicas, artísticas e recreativas a fim de conscientizar e sensibilizar crianças e jovens nas escolas e comunidades pesqueiras sobre os impactos provocados pelas ações humanas no ambiente marinho e a ameaça à biodiversidade. Umas das atividades realizadas pelo EMANE em 2016, tem como objetivo a formação dos Guardiões do Mar, em escolas públicas de Sergipe, com o intuito de torna-los multiplicadores dos conhecimentos sobre o ambiente marinho. Este trabalho apresenta a elaboração das atividades de introdução ao tema que serão aplicados nos Guardiões do Mar. Foram selecionados cinco temas para serem trabalhados em grupos de 10 estudantes, sendo eles: 1- Cidadania e responsabilidade ambiental, onde foram discutidos os tópicos cidadão, diretos e deveres, poluição, ecocidadania, e natureza por meio de apresentação de imagens em papel A4; 2- Ciclo de vida de animais marinhos (tartaruga, peixe, camarão, peixe boi, polvo e caranguejo), onde foram apresentados desenhos com as diversas fases da vida e os ambientes marinhos pintados em cartazes (60x 80 cm) demonstrando a importância da preservação dos habitats (praia, estuário/manguezal, recifes de corais e mar aberto); 3 - Pesca, nesse tema foram abordados os seguintes assuntos: importância socioeconômica da pesca, impactos (sobrepesa, fauna acompanhante, aquicultura), pesca sustentável, por meio de maquete representando o litoral e oceano aberto, e embarcações de pesca artesanal e industrial; 4- Turismo, sendo abordados os seguintes tópicos: importância socioeconômica, boas práticas de turismo, impactos (resíduos, destruição de habitat) e ecoturismo. Nesse assunto os participantes foram os principais autores e fizeram simulações representando turistas, donos de comércio, veículos na praia etc. Essa atividade mostrou os impactos, importância econômica do turismo e como fazer turismo sustentável. 5- Poluição Marinha; onde foram abordados conceitos de poluição, origem e destino da poluição, efeitos da poluição e práticas de redução da poluição. A discussão sobre esse tema será iniciado pela apresentação de diversos resíduos sólidos, e os participantes serão estimulados a classificar o tipo e fonte do lixo, tempo de decomposição e mobilidade e dispersão no ambiente marinho, que será exemplificado por uma bacia contendo água e ventilador que representará o vento. Cada ciclo de formação será composto por cinco semanas, sendo que a cada semana será trabalhado um único tema, em três visitas de aproximadamente 30 minutos cada. A introdução de cada tema será por meio das atividades descritas acima, sendo que na segunda visita serão desenvolvidas oficinas (outro plano de trabalho) e será dada uma tarefa que os participantes deverão apresentar no terceiro encontro. Todas as atividades foram elaboradas com intuito estimular a observação sobre as ações humanas cotidianas, o pensamento crítico, e participação ativa fundamental para formação de um Guardião do Mar.

Palavras-chave: EDUCAÇÃO AMBIENTAL MARINHA; ESCOLA; EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA.



REVISTA ECOPEDAGÓGICA: MÉTODO ARTEDUCATIVO PARA A ECOEDUCAÇÃO

Barbosa Neto, J.G.[1]; Sousa, O. V.[2];Mendonça, K.V.[3] ;Teles, S.O.[4]; Martins, J.S.[5]

[1, 2, 3,4 e 5] Universidade Federal do Ceará;

A introjeção de valores ecopedagógicos no ambiente escolar consiste em uma das propostas mais desafiadoras e estratégicas do atual século, uma vez que a ecoeducação visa a construção da cidadania e a manutenção de um ambiente equilibrado. Tendo em mente a importância da escola no desenvolvimento cognitivo dos alunos, o presente trabalho buscou a configuração de um material gráfico e impresso. Como consequência do planejamento estratégico dos pontos críticos passíveis de intervenção observados após a analise qualitativa da percepção ambiental dos estudantes do ensino Fundamental da Escola Bom Jesus dos Navegantes, da Reserva Extrativista da Prainha do Canto Verde, em Beberibe, Ceará. A Revista Ecopedagógica foi compartimentada nas seguintes seções: Prefácio, Curiosidades:“Você sabia?”, Coleta seletiva em Foco, A história de Sujinho, Desafios, Experiência senhor do tempo, Tirinhas e respostas dos Desafios, Mural de desenhos das crianças da escola. Esse método consistiu em uma resposta sintética a todos os aspectos socioambientais que precisavam ser reforçados aos estudantes do ensino Fundamental, da forma mais lúdica possível, contribuindo bastante para a assimilação de tais conceitos pelos mesmos.

Palavras-Chave: VALORES ECOPEDAGÓGICOS; RECURSOS ARTEDUCATIVOS; RESERVA EXTRATIVISTA.



DIVULGANDO A INFORMAÇÃO TÉCNICA E TECNOLÓGICA PRODUZIDA NO CENTRO DE ESTUDOS DO MAR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (CEM/UFPR)

Costelini, B. G.; Orquiza, L. M.; Gregoris, N.; Pereira, A. L.

Universidade Federal do Paraná – Centro de Estudos do Mar

Este projeto visa a criação e manutenção de um site de divulgação científica e institucional, vinculado ao Centro de Estudos do Mar da UFPR, o qual contará com seções fixas, com conteúdo elaborado pela equipe do projeto (entrevistas, perfis, reportagens, resumos de pesquisas, notícias, resenhas, vídeos, almanaque etc.), além de colaborações eventuais de pessoas externas ao projeto. Os conteúdos são elaborados por alunos bolsistas e/ou voluntários de extensão e demais pessoas que se dispuserem a contribuir com a publicação. A publicação será editada e coordenada pela Biblioteca do CEM, com o auxílio direto dos técnicos e professores da casa. A proposta é divulgar as ações e pesquisas desenvolvidas no CEM e os avanços das ciências do mar a um público que normalmente não tem acesso ou que não costuma acessar os relatórios e artigos científicos em que estes são regularmente publicados, no caso, impressos no acervo da biblioteca. Concebido inicialmente como uma ação da biblioteca do CEM, cuja função primeira é disseminar a informação e o conhecimento, este projeto busca envolver a comunidade discente e docente, acadêmica e do ensino fundamental e médio, inserindo-os como parceiros na elaboração da publicação, seja com regularidade (bolsistas e voluntários de extensão) ou eventualidade (colaboradores e participantes externos). Um técnico da biblioteca do CEM, também aluno do Curso de Oceanografia, ao inserir no acervo da biblioteca a produção técnico-científica gerada pela equipe do centro, pensou em como aumentar o público com acesso a esta rica fonte de informação. Apresentou para a equipe da biblioteca a ideia de elaboração de um site, “traduzindo” para uma linguagem menos científica, voltada inicialmente para três públicos: acadêmico/científico, alunos do ensino fundamental e médio (primeiramente, da região do litoral paranaense), e o público em geral, que acessará o conteúdo online; e, portanto, com maior abrangência de público/acessastes. Neste primeiro ano de atividade, o projeto ofertou capacitações em forma de oficinas: “Escrita - Redação Jornalística”; “Fotografia Científica”; “Web Design”; “Como Comunicar e Divulgar Ciência para um Público Específico” e “A Arte e a Divulgação Científica”. Nestes cursos, além dos bolsistas e voluntários, participaram, também, professores da rede pública estadual de ensino e demais membros comunidade externa interessada. O material produzido até o momento está aguardando a finalização da elaboração do site, bem como as regras da sua hospedagem. As várias capacitações e também a produção do conteúdo desenvolvido até o momento proporcionaram rica contribuição na formação de conhecimento científico dos acadêmicos e técnicos diretamente envolvidos com este projeto de extensão, resultando em melhoria na oratória, postura acadêmica, capacidade de síntese, conhecimento relativo à extensão, ampliação da visão holística e interação direta com a comunidade externa. Em consequência, o projeto possibilitou, também, a interação dos professores e alunos do ensino médio da região, e demais participantes externos da academia, com a ciência. A ideia é desmistificar a ciência, incentivando o acesso ao conhecimento, através do lúdico, jogos, infográficos etc., apresentando melhor comunicação, através de uma linguagem popular.

Palavras-Chave: CIÊNCIAS; COMUNICAÇÃO; DIVULGAÇÃO-CIENTÍFICA.



ST4 – OCEANOGRAFIA FÍSICA: ZONA COSTEIRA E ESTUÁRIOS

Coordenação: Janini Pereira (UFBA)

A expansão das atividades humanas na zona costeira tem gerado uma crescente demanda por dados, informações e modelos que descrevam a circulação em baías, estuários e na franja litorânea. Estas informações, além do seu interesse acadêmico, tem aplicação imediata na análise do impacto de atividades humanas, ao produzirem uma melhor compreensão sobre a dispersão de plumas de contaminantes e material particulado, dispersão de larvas de organismos marinhos, delimitação de áreas de influência de empreendimentos portuários, operações de dragagem e descarte e estruturas de engenharia.



DISPERSÃO MATERIAIS DE ORIGEM OCEÂNICA NO SISTEMA ESTUARINO PIRAQUÊ-AÇU E PIRAQUÊ-MIRIM (ES)

Monteiro, S.M.[1]; Rollnic, M.[1]; Neto, R.R.[2]

[1]Universidade Federal do Pará; [2]Universidade Federal do Espírito Santo

O sistema estuarino Piraquê-açu e Piraquê-mirim (SEPAPM) e o litoral de Aracruz (ES) estão inseridos na Área de Proteção Ambiental Costa das Algas e na Área de Conservação Refúgio da Vida Silvestre de Santa Cruz. Esta região, contudo, apresenta-se vulnerável a acidentes tecnológicos industriais, devido às atividades que ocorrem na plataforma continental, como a indústria petrolífera, ou a partir dos rejeitos lançados por outros rios adjacentes, como por exemplo, os rejeitos de mineração carreados pelo rio Doce (litoral Norte). Assim, o objetivo deste trabalho é verificar se materiais provenientes da região oceânica podem atingir o SEPAPM. Utilizamos o modelo hidrodinâmico do software SisBAHia® calibrado e validado com dados de intensidade e direção das correntes medidos com um ADP (Sontek XR Argonaut, 1,5 MHz); e com dados de nível da água da maré medidos com um sensor de pressão (Solinst Levelloger Mod.3001).Aplicamos o módulo de Transporte Lagrangeano para gerar quatro cenários de dispersão de materiais provenientes da região oceânica adjacente ao SEPAPM: Toque do material durante a baixa-mar (Cenário-A) e preamar (Cenário-B), ambos no verão, março/2013; Toque do material durante a baixa-mar (Cenário-C) e preamar (Cenário-D), ambos no inverno, setembro/2013, todos em condições de marés de sizígia.Consideramos uma concentração inicial de 50 mg/L de material (material particulado em suspensão, ≥0,45 µm, desconsiderando alterações biogeoquímicas), a qual é superior as médias de material particulado em suspensão (MPS) deste sistema. Para calibração e validação do modelo de transporte realizamos coleta de água (superfície e fundo) durante um ciclo de maré (13 h) com intervalo de 2h e determinamos o MPS através do método gravimétrico. O material proveniente da região oceânica pode adentrar a foz do SEPAPM fluindo pelo canal mais profundo (canal de maré enchente e vazante), até o limite da confluência entre os dois canais fluviais (Piraquê-açu e Piraquê-mirim). A forte influência das correntes de maré e dos ventos restringe a entrada da nuvem de materiais à foz do sistema estuarino nos dois períodos sazonais (verão e inverno) e nas duas fases de maré (baixa-mar e preamar). Observamos, contudo, que o SEPAPM pode ser mais afetado quando o material atinge a costa modelada durante a baixa-mar (Cenário A-C). Nos outros cenários(Cenário B-D) há maior dispersão do material para fora do domínio modelado, devido às intensas correntes da vazante. O material que atinge a foz do sistema estuarino é disperso nos primeiros ciclos de maré (7 dias) e após 15 dias não verificamos materiais provenientes do oceano no SEPAPM (considerando apenas um lançamento). Entendemos que o limite de influência dos materiais provenientes da região oceânica é a foz do SEPAPM, não havendo penetração de materiais nos canais fluviais. Contudo, em casos extremos, o Piraquê-mirim está mais suscetível a essa influência, pois este canal fluvial apresenta uma baixa descarga hídrica (2.59 m^3/s), maiores intensidade de corrente de maré durante a enchente (média de 0.32 m/s), maior profundidade e morfologia menos meandrante, o que pode facilitar a penetração de material proveniente da região oceânica.

Palavras-chaves: MODELAGEM HIDRODINÂMICA; MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO; ESTUÁRIO.



PRIMEIROS REGISTROS DE RESSURGÊNCIA COSTEIRA NA RESERVA BIOLÓGICA MARINHA DO ARVOREDO

Simonetti, B.L.S.[1]; Varela, A.R.D.[1], Franco, D.[1]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina.

A Reserva Biológica Marinha (Rebio) do Arvoredo, localizada no litoral centro-norte catarinense, abrange uma área de aproximadamente 17.100 hectares, formada pelas ilhas do Arvoredo, Deserta, Galés e o Calhau de São Pedro. A região abriga uma grande diversidade biológica, mas apesar das grandes restrições legais que a reserva possui, a mesma recebe constantemente o aporte de matéria e energia oriundas de atividades antrópicas realizadas nos centros urbanos próximos a região, sendo necessário um estudo multidisciplinar para sua preservação. Pesquisadores e estudantes da UFSC executam um Projeto de Monitoramento Ambiental da Rebio do Arvoredo e Entorno, denominado Projeto MAArE. Este é uma condicionante indicada pelo ICMBio no processo de licenciamento ambiental conduzido pelo IBAMA de atividades da Petrobras em campos petrolíferos próximos à Rebio. Sendo a compreensão dos processos oceanográficos de fundamental importância para o correto manejo deste ecossistema marinho, o Projeto MAArE visa, por meio da avaliação de parâmetros físicos ao longo de todas as estações do ano, conhecer esses processos na região. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo caracterizar eventos de ressurgência na área de estudo. Foram utilizados dados de temperatura de fundo, obtidos a partir de um ADCP fundeado próximo ao Calhau de São Pedro, a 20 metros de profundidade, dados de TSM disponíveis no site “National Oceanic and Atmospheric Administration” (NOAA) e dados de temperatura, salinidade, fluorescência e oxigênio dissolvido na coluna d’água, obtidos em medições in-situ com um CTD em 22 pontos situados na reserva e seu entorno. Os eventos de ressurgência foram identificados através da diferenciação entre a temperatura de superfície (dados de TSM) e de fundo (dados medidos pelo ADCP). Após a identificação, foram analisados os dados de CTD de campanhas ocorrentes nesses períodos, de modo que os eventos previamente identificados foram corroborados com campos de temperatura na camada superficial e de fundo. Diagramas T-S também foram analisados a fim de identificar quais as massas de água presentes na região. Os resultados evidenciaram dois padrões sazonais distintos, o de primavera-verão, quando a coluna d’água encontra-se muito estratificada e o de outono-inverno, quando a coluna d’água se encontra mais homogênea. Observou-se que, no verão, ocorre o afloramento de massas de água profundas e frias, e a distribuição superficial da temperatura é mais homogênea. No inverno, tanto a camada superficial como a de fundo apresentaram distribuições de temperatura homogênea.

Palavras-Chave: RESSURGÊNCIA; MASSAS DE ÁGUA, TEMPERATURA.



MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO DURANTE O PERÍODO CHUVOSO NA BAÍA DO SOL, BELÉM - PA.

Gomes, J.[1]; Correa, A.[1]; Costa, M.S.[1]; Rollnic, M.[1]

[1]Universidade Federal do Pará.

Na região norte do Brasil os estuários são caracterizados como sistemas complexos e dinâmicos no qual atuam como elemento regulador da transferência de material derivado do intemperismo continental e aportado às regiões costeiras e oceânicas através dos rios. A Baía do Sol é um corpo d'água localizado no nordeste paraense, entre as Ilhas de Mosqueiro (município de Belém) e Colares. É influenciada principalmente pela Baia de Marajó e pelos Furos do Maguari e da Marinhas, sendo que o Furo da Marinha é conectado a Baía do Sol. O objetivo do trabalho visa à quantificação do material particulado em suspensão (MPS) durante o período chuvoso na Baía do Sol. O trabalho foi realizado em abril de 2015 que corresponde ao período chuvoso e foram realizados transectos de 1 em 1 hora durante um ciclo de maré (13 hs) na Baía do Sol, próximo a confluência com a Baía de Marajó, localizado nas latitudes 1°5'' e 1°0" Sul e as longitudes 48°20'' e 48°15'' Oeste. A coleta de água foi feita ao longo de três estações: margem direita (MD), margem esquerda (ME) e meio (M), realizando amostragens em superfície e fundo com uma garrafa tipo Van Dorn. Em laboratório as amostras foram quantificadas pelo método de gravimetria de volatização. Os resultados de MPS mostraram que o fundo apresentou as maiores concentrações se comparado à superfície, tendo valores de 32,40 mg/L a 341,20 mg/L, enquanto que na superfície de 28,80 mg/L a 167,20 mg/L. As médias encontradas para as estações foram de 116,79 mg/L para MD, 100,63 mg/L para o M; e 81,93 mg/L para ME. Durante a enchente observaram-se médias de 165,74 mg/L (MD), 135,29 mg/L (M), 96,27 mg/L (ME) com uma média geral de 129,83 mg/L, enquanto a vazante apresentou médias de 101,49 mg/L (MD), 92,48 mg/L (M), 76,87 mg/L (ME) com uma média geral de 90,05 mg/L. As maiores médias foram observadas na margem direita e meio, tanto na enchente quanto na vazante, que pode ser decorrente da presença de manguezais na MD. Houve uma diferença de 25% entre as médias de MPS na enchente e a vazante, porém, os maiores valores são decorrentes da maior intensidade da corrente de enchente, adentrando pela Baia de Marajó. A Baía do Sol apresentou características de águas brancas, com grande quantidade de material em suspensão, com maior ressuspensão durante a enchente.

Palavras chave: ESTUÁRIO; MOSQUEIRO; SEDIMENTO.



TRANSPORTE DE VOLUME INSTANTÂNEO NA BAÍA DO SOL, BRASIL.

Gomes, J[1]; Corrêa, A[1]; Costa, M S[1]; Prestes, Y.O[1]; Rollnic, M[1]

[1]Universidade Federal do Pará.

A zona costeira amazônica é caracterizada pela presença de dois estuários principais: do rio Amazonas e do rio Pará, sendo este, um dos maiores do Brasil, situado em uma região altamente dinâmica. A Baía do Sol é um corpo d'água situado na margem direita do estuário do Rio Pará, formado pela contribuição hídrica de pequenos rios que existem próximos à região metropolitana de Belém, capital do Estado do Pará. Este sistema está localizado a cerca de 70 km de distância até o Oceano Atlântico. O objetivo deste trabalho é analisar o transporte de volume instantâneo entre a Baía do Sol e o estuário do Rio Pará visando compreender os processos de troca de fluxos e interação hidrodinâmica entre estes sistemas. O trabalho foi realizado na Baía do sol, em transectos realizados na foz do Furo das Marinhas localizado entre 1° 5' - 1° 0' S e 48° 20' - 48° 15' O. Foram feitas duas campanhas, em abril (período chuvoso) e outubro (período seco) de 2015. Para a coleta de dados foi utilizado o ADCP (*AcousticDopllerCurrent Profiler*) e feitas medições horárias ao longo de um ciclo de maré semidiurno (13 horas). Os valores máximos para o transporte de volume instantâneo calculado foi de - 11.407 m³/s e 14.056 m³/s no período chuvoso e, de - 14.036,5 m³/s e 15.557,1 m³/s para o período seco. O transporte de volume resultante para o período chuvoso foi de 5.209,60 m³/s, os valores máximos de transporte para o período de enchente foram de - 26.168,00 m³/s e 31.048,00 m³/s para o período de vazante. Durante o período seco o transporte de volume resultante foi de -2.102 m³/s, apresentando valores máximos de -26.658 m³/s durante o período da enchente e 19.119 m³/s durante a vazante. Com base na observação dos resultados, foi possível constatar a predominância do transporte durante a vazante (positivo), tanto no período chuvoso como no seco. A Baia do Sol apresentou o comportamento de exportadora de sedimentos para a Baia do Marajó com a resultante de 38.757m³/s (exportação de água), durante o período chuvoso. Já no período seco ocorreu o contrário, a Baia do Sol comportou-se como importadora de sedimentos vindos da Baia do Marajó, com resultante de - 13.533m³/s (importação de água).

Palavras chave: CORRENTE DE MARÉ; DESCARGA FLUVIAL; HIDRODINÂMICA.



AVALIAÇÃO DO GRAU DE CORRELAÇÃO E DE SIGNIFICÂNCIA ENTRE OS PARÂMETROS FÍSICO-QUIMICOS DO ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIPE (BA) E AS ASSINATURAS TAFONÔMICAS DE BIOCLASTOS

Santos, M. V. P.[1]*; Machado, A. J. M.*[1]*; Moraes, S. S.*[1]*; Campos, M.C.*[1]

[1]Universidade Federal da Bahia, Laboratório do Grupo de Estudos de Foraminíferos.

O presente trabalho teve como objetivo determinar a existência de correlação e de significância entre os parâmetros físico-químicos do estuário do rio Jaguaripe em relação aos seus sedimentos bioclásticos. O rio Jaguaripe nasce próximo ao município de Castro Alves e percorre 130 km até desaguar no canal de Itaparica, na Baía de Todos os Santos, na Bahia. Em 2011 foram realizadas duas campanhas amostrais, uma na estação seca (janeiro) e outra na estação chuvosa (junho), nas quais foram estabelecidos 18 pontos amostrais equidistantes em 1,5km ao longo dos 36 km iniciais desde a foz do rio em direção a montante. Foram coletadas com o uso de um Van Veen, amostras de sedimento superficial da região do canal principal e margens do rio, totalizando 54 amostras por estação amostral, além de ser registrado os valores de temperatura e salinidade por meio de uma sonda multiparâmetros. Em laboratório as amostras destinadas à triagem dos bioclastos foram lavadas, secas em estufa e posteriormente pesadas 1g, para triagem em microscópio estereoscópio de todos os grãos de origem biogênica e registro de suas assinaturas tafonômicas (arredondamento, coloração, desgaste, sedimentação e incrustação/bioerosão). Para se analisar o nível de significância entre os parâmetros físico-químicos e as margens e o canal do rio utilizou-se os testes de Kruskal Wallis e de Mann Whitney (p<0,05). Afim de comparar a correlação entre os parâmetros físico-químicos analisados e os aspectos tafonômicos dos bioclastos utilizou-se os cálculos de regressão simples e múltipla. Na estação seca, na margem direita a temperatura variou de 29,8°C (ponto 8) a 26,80ºC (ponto 17), no canal de 29,5°C (pontos 8 a 10) a 27,50ºC (ponto 18) e na margem esquerda de 30,00 ºC (ponto 8) a 27,40ºC (ponto 18), sendo na estação chuvosa as variações menos acentuadas. Quanto a salinidade a variação entre as margens e o canal não variou mais do que 1,5ºC para ambas as campanhas amostrais. O teste de Kruskal Wallis comprovou a inexistência de diferenças significativas dos valores de bioclastos obtidos nas margens e no canal, por estação analisada. Por outro lado, analisando-se os parâmetros físico-quimicos entre as estações, o teste de Mann Whitney evidencia a existência de diferenças significativas. Em relação as assinaturas tafonômicas, houve o predomínio de grãos sem arredondamento na estação chuvosa e de grãos bem arredondados na seca, indicando que o estuário apresenta um constante incremento de bioclastos novos no período de chuvas. A prevalência das assinaturas tafonômicas preto, abrasão e grãos relíquias sem incrustação e bioerosão em ambas as estações, evidencia que o estuário apresenta uma constante remobilização do seu sedimento de fundo, com o transporte destes ocorrendo preferencialmente junto ao substrato e a existência de uma hidrodinâmica elevada, o que impossibilita a ocorrência de incrustações e bioerosões. Por meio das análises de regressão verifica-se correlação somente entre o desgaste abrasão e o parâmetro salinidade (R^2=0,82). Assim, conclui-se que os bioclastos de águas salinas tendem a sofrer rolamento (o que explica o predomínio da abrasão), enquanto os de água salobra e doce sofrem outros tipos de transportes.

Palavras-Chave: REGRESSÃO MÚLTIPLA; GRÃOS BIODETRÍTICOS; SALINIDADE.



PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES BIOGÊNICAS SUPERFICIAIS AO ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIPE (BA) COM BASE EM SUAS ASSINATURAS TAFONÔMICAS

Santos, M. V. P.[1]; Machado, A. J. M.[1]; Moraes, S. S.[1]; Campos, M.C.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia, Laboratório do Grupo de Estudos de Foraminíferos.

O presente trabalho teve como objetivo determinar as principais categorias biogênicas do estuário do rio Jaguaripe com base em seus padrões tafonômicos. O rio Jaguaripe nasce próximo ao município de Castro Alves e percorre 130 km até desaguar no canal de Itaparica, na Baía de Todos os Santos (BA). Em 2011 foram realizadas duas campanhas amostrais,sendo uma na estação seca (janeiro) e outra na estação chuvosa (junho), nas quais demarcou-se 18 pontos amostrais equidistantes em 1,5km ao longo dos 36 km iniciais desde a foz do rio em direção a montante. Foram coletadas com o uso de um Van Veen, amostras de sedimento superficial do canal e margens do rio, totalizando 54 amostras por campanha. Em laboratório as amostras foram lavadas, secas em estufa a 60ºC e posteriormente pesadas em balança analítica para a retirada de 1g de sedimento, a fim de se triar em microscópio estereoscópio todos os grãos de origem biogênica. Quanto as assinaturas de pós-morte, cinco parâmetros tafonômicos foram analisados: arredondamento, coloração, desgaste, sedimentação e incrustação/bioerosão. A fim de analisar a representatividade das categorias biogênicas e de seus aspectos tafonômicos foi determinada a abundância relativa e a fim de se verificar variações significativas entre as amostras adotou-se o teste de Mann Whitney. Quanto aos resultados, para a estação seca registrou-se 42.628 bioclastos, (21.836 na margem direita, 1.457 no canal e 19.335 na margem esquerda) e na chuvosa 53.951 (20.877, 1.740, 31.334, respectivamente). Para ambos os rios não foi encontrado variações significativas nos valores de bioclastos por estação. O nível de arredondamento de maior abundância foi o nível 4 (49,47%) na estação seca e o 0 (54,94%) na estação chuvosa, sendo na estação seca, a categoria alga calcária (57,48%) a principal fornecedora de grãos com esta tafonomia e na estação oposta as tecamebas (45,04%). Em relação a coloração, os grãos pretos predominaram tanto no período seco (54,68%), quanto no chuvoso (77,49%), sendo a categoria madeira (96,50% e 92,22%) a principal contribuidora em ambas as estações, respectivamente, assim como para o padrão sedimentação relíquia, onde obteve-se valores superiores as 88,00% nas duas campanhas amostrais. Para o aspecto desgaste, o mais frequente em ambas as estações foi o padrão abrasão, sendo 60,25% na estação seca e 66,01% na chuvosa. A categoria alga calcária contribuiu com os maiores percentuais de grãos abrasados na estação seca (47,29%), enquanto que a categoria tecameba foi a maior contribuidora na estação chuvosa (37,82%). Quanto as assinaturas tafonômicas incrustação/bioerosão, para ambos os períodos de amostragem, a ausência de ambas as assinaturas tafonômicas foi a característica tafonômica predominante, sendo os valores obtidos igual a 99,98% no período seco e 100.00% no período de chuvas. Na estação seca 10 grãos (0,02%) apresentaram incrustação ou bioerosão, sendo que três grãos (uma concha de gastrópodo e duas conchas de bivalves) encontraram-se bioerodidos e sete grãos apresentaram incrustações (seis por alga calcária e um por briozoário). Assim, conclui-se que os grãos autóctones (madeira) e alóctones marinhos (alga calcária) são os principais fornecedores de bioclastos ao estuário do rio Jaguaripe.

Palavras-Chave: TAFONOMIA; GRÃOS BIODETRÍTICOS; GRÃOS AUTÓCTONES.



ANALYSIS OF SANDBAR DYNAMICS USING COASTAL IMAGES

Pita, I.I.C.[1]; Segura, L.E.[2]; Hansen, J.E.[2]

[1]Institute of Geosciences, Federal University of Bahia, Brazil; [2]School of Earth and Environment, The University of Western Australia, Australia

Submerged sand bars are significant reservoirs of beach sediments that contribute to the recovery of sandy beaches after erosive events. Their position and temporal variability has important implications for both short-term and long-term beach stability. The difficulty of gather data on surf zones stimulated the development of new technologies and methods for data acquisition on this area. The Argus video monitoring system is one of the solutions for this problem and consists of video cameras, computers and a main database. The main output for the Argus system is the timex (time exposure image) product, which is obtained calculating the mean intensity of each pixel from ~10 minutes of video data. In this study, the spatial and temporal behaviour of a sandy beach located at Southwestern Australia is analysed using a dataset spanning two years of coastal images. The analysis was based on wave data and Argus images. This study used wave data and coastal images obtained from AWAC and an Argus beach system video, respectively, at Secret Harbour Beach between January 2012 and February 2014. A total of 1026 timex images were analysed. The sandbar position was extracted from the images by detecting the zones where the wave breaking is maximum. The relation between the sandbar position and mainland was analysed based on two different references: the shoreline (mobile reference) and a frontal dune as baseline (fixed reference). In the study period, some storms were registered, and the maximum wave height was 2.55m. Mean values for wave height, peak period and direction in winter were generally higher than the ones calculated for the summer of the same year. Considering the sandbar position, in approximately 85% of the images, the outer sandbar was located between 90 and 150 m from the baseline. The furthest point that the sandbar was located was 179 m and the closest one was 72 m from the frontal dune. While considering the shoreline as reference, in 85% of the cases, the outer sandbar is placed between 40 and 90 m from the shoreline. The closest point that the sandbar was placed from the shoreline was 20.6m, but there were events where the sandbar was located up to 130.6 m from the shoreline. During storm events the sandbar was straight and lack alongshore variability while during low wave conditions the sandbar developed alongshore variability corresponding to rip channels in the beach. In addition, storms are important for near-shore beach morphology of Secret Harbour due to their influence on restore the beach. Waves higher than 1.2m tended to move the sandbar offshore to approximately 120 to 140 m from the baseline. To sum up, the project was successful and obtained interesting results however efforts should be made in order to obtain a complete near-shore description, with current measurements and a fully sediment characterisation.

Key-words: SANDBAR DYNAMIC; SECRET HARBOUR; ARGUS SYSTEM.



VARIAÇÕES SAZONAIS DE PROPRIEDADES FÍSICAS NO ESTUÁRIO DO RIO BURANHÉM, PORTO SEGURO - BA, ENTRE 2015 E 2016

Leal, G.N.R.[1]; Melgaço, G.G.[1]; Bernardes, M.E.C. [1,2]

[1] Instituto de Humanidades, Artes e Ciências Sosígenes Costa, Universidade Federal do Sul da Bahia; [2] Centro de Formação em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Sul da Bahia – Campus Sosígenes Costa

Estuários são classificados como ambientes de transição entre o continente e o oceano, onde a água do mar é diluída pela água doce da drenagem terrestre. O objetivo deste trabalho é observar o comportamento físico-químico do estuário do rio Buranhém, Porto Seguro - Bahia em períodos sazonais de inverno (21/06/2015 a 21/09/2015) e verão (21/12/2015 a 21/01/2016). Os dados foram obtidos através de um miniCTD da marca Star-Oddi. Os parâmetros de fundo analisados foram: salinidade, temperatura da água e nível da água. O tratamento de dados foi realizado com a remoção de dados espúrios, assim como de tratamento estatístico básico, com cálculo de médias e desvios padrão. Para o nível da água, devido à ausência de um referencial vertical preciso, foram extraídas as médias de nível dos valores estimados de variação do nível em relação ao seu valor médio no período de interesse. Devido a um problema ocorrido na leitura do sensor, possivelmente ocasionado por conta de incrustação biológica, foram descartados os dados referentes à salinidade de superfície, sendo considerada apenas a temperatura da água. Por esse motivo, também foram descartados dados do nível da água do período de 12/01/2016 a 26/01/2016. A temperatura da água de fundo apresentou variações médias no período de inverno de 25,06 ºC +/- 1,30 ºC, enquanto no verão encontrou-se 29,33 ºC +/- 1,28 ºC. Já na superfície a temperatura média da água no inverno variou em 25 ºC +/- 1,33 ºC; no verão, a média obtida foi de 29,38 ºC +/- 1,33 ºC. Pode-se observar o aumento de temperatura do verão em relação ao inverno, o que é uma tendência natural devido a posição do Sol em relação à Terra. Comparando-se fundo com superfície, não houve diferenças significativas nos valores médios das temperaturas, o que também é evidenciado pela homogeneidade térmica na coluna d`água. Os resultados referentes à salinidade de fundo mostraram que no inverno houve variações de 5,28 +/- 6,31, e no período de verão foi de 13,82 +/- 8,60. De acordo com os valores dos desvios padrões, a salinidade no inverno teria resultados negativos, o que não é fisicamente possível. Os dados referentes ao nível da água comprovaram que no período de inverno, a região foi considerada como de micromaré (nível < 2m), ou seja, com variações de até 1,86m. Já no período de verão, foram observados eventos em que a região pôde ser classificada como de mesomaré (2m < nível < 4 m) com uma variação média de 2m. No restante dessa estação do ano, o comportamento foi de micromaré, com variação média do nível da água entre 0,79 a 1,92m. Conclui-se que, durante o verão 2015-2016, tanto a temperatura da água como a salinidade foram maiores do que os respectivos valores durante o inverno de 2015. * Projeto financiado pelo CNPq e primeira autora com bolsa IC/FAPESB

Palavras-Chave: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS; COSTA DO DESCOBRIMENTO; SAZONALIDADE.



A INFLUÊNCIA DAS VARIAVÉIS METEOROLÓGICAS NA ESTRUTURA FÍSICA DA COLUNA DA ÁGUA NA LAGOA DA CONCEIÇÃO, SC.

Moreira, A.C.[1]; Fonseca, A.L.[2]; Nobre, M.

[1]Universidade Federal de Santa Catarina .[2]Universidade Federal de Santa Catarina.

Os ecossistemas são formados por fatores abióticos (luz, temperatura, salinidade) e bióticos (produtores, macroconsumidores, microconsumidores) os quais interagem entre si influenciando na dinâmica biogeoquímica do sistema. Um exemplo dessa influência é o aumento da temperatura da camada superficial dos ecossistemas aquáticos, devido ao aquecimento atmosférico, que favorece a manutenção da estratificação da coluna de água, prejudicando a disponibilidade de nutrientes advindos das camadas mais profundas, inibindo o crescimento do fitoplâncton, a base da cadeia alimentar. Por outro lado, o vento atua como um dos principais mecanismos de baixa frequência sobre o ecossistema e pode romper a estratificação física determinada pela temperatura, favorecendo a homogeneidade da coluna da água, oxigenação das águas de fundo, entre outros. A partir da instalação de duas estações meteorológicas no entorno da lagoa juntamente com a coleta de dados oceanográficos do perfil temperatura/salinidade e níveis de oxigênio pôde-se observar a interação entre os fenômenos sinóticos de circulação atmosférica e sua influência na estrutura física da coluna d'água. A parte central da lagoa devido a elevada entrada de matéria orgânica e o alto tempo de residência da água, 30 dias conforme modelo LOICZ, vem sofrendo eventos de falta de oxigênio, os resultados mostraram que nos períodos de primavera-verão quando as temperaturas eram elevadas (29,4°C) a oxigenação era de 4,97mg/l sendo considerada abaixo do limite para a produção primária e o desenvolvimento da biota, e no inverno com temperaturas na faixa de 22°C , a oxigenação subia para 7,00 mg/l, porém o alto índice de matéria orgânica despejada no sistema no verão e a baixa incidência solar da estação de inverno favoreciam a continuidade do evento anóxico. A temperatura é a variável que influencia a retenção de oxigênio no corpo aquático e é de extrema importância para que os fatores bióticos possam se desenvolver, além de que determina a intensidade da estratificação da coluna. A circulação regional na lagoa da conceição foi analisada através dos sensores ultrassônicos e demonstrou tendência a formar ventos locais ao norte distintos dos ventos ao sul da lagoa, quando por conta do relevo esses eram desviados e modificaram sua direção final, o que comprova que microclimas podem existir na região e influenciar processos distintos nos subsistemas do corpo aquático. A coluna d'água mesmo com ventos intensos de Sul e Nordeste (ventos predominantes na região) que promovem oxigenação e mistura das camadas da água não romperam a estratificação da parte central, até o final do estudo o que demonstra a necessidade de um monitoramento contínuo para que a "zona morta" não se intensifique, além de outros problemas como a eutrofização e o crescimento de algas nocivas na Lagoa da Conceição.

Palavras-Chave: ESTRATIFICAÇÃO; ESTRUTURA FÍSICA; INTERAÇÃO OCEANO-ATMOSFERA.



RELAÇÃO ENTRE A VAZÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE ITAÚNAS E SÃO MATEUS, ESPÍRITO SANTO

Lousada, Y. T. C[1]; Gastão, F.G.C[1]; Maia, L.P[1]; Castelo Branco, M.P.N[1]; Lima Filho, R.P[1]

[1]Universidade Federal do Ceará

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a diferença quantitativa entre as vazões das Bacias Hidrográficas dos Rios Itaúnas e São Mateus, Espírito Santo. A Bacia Hidrográfica do Rio Itaúnas drena uma área de 4.800 km² nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo. O Rio Itaúnas nasce na serra que separa Minas Gerais e Espírito Santo, pouco antes de chegar à Bahia, desaguando no Oceano Atlântico na vila de Itaúnas, município de Conceição da Barra (ES). A Bacia Hidrográfica do São Mateus drena uma área de 13.500 km² nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo. O Rio São Mateus é formado pela confluência dos Rios Cotaxé, com 244 km de extensão e nascente localizada em Ouro Verde (MG), e São Mateus, com 188 km de extensão e nascente em Itambacuri (MG), deságuando no Oceano Atlântico em Conceição da Barra (ES) (www.cemig.com.br). O levantamento dos dados contou com os registros das estações fluviométricas e pluviométricas disponibilizados no Sistema de Informações Hidrológicas (HIDROWEB) da Agência Nacional de Águas (ANA). A Bacia Hidrográfica de Itaúnas conta com cincos estações (pluviometria e fluviometria), enquanto a de São Mateus conta com nove estações. O desenvolvimento do trabalho aconteceu através da criação de um arquivo de dados das séries históricas, extraídos do *site* da Hidroweb, e posterior tratamentos na planilha *Excel*, com abordagem de cálculo das médias mensais. Os cálculos das médias totais das vazões/mês realizados nos registros das estações da Bacia de Itaúnas revelaram uma variação na ordem de 215,3 a 284,2 m³/s, com média geral de vazão mensal para a bacia como um todo de 248,5 m³/s. Os cálculos das médias totais das vazões/mês realizados nos registros das estações da Bacia de São Mateus revelaram uma variação na ordem de 79 a 1.268 m³/s, com média geral de vazão mensal para a bacia como um todo de 535,2 m³/s. Os resultados das análises comparativas entre vazões média/mês das duas Bacias Hidrográficas (Itaúnas e São Mateus), realizadas no período investigado, revelaram uma preponderância das descargas fluviais em águas marinhas proveniente da Bacia Hidrográfica de São Mateus (535,2 m³/s) em relação a descarga fluvial verificada na Bacia Hidrográfica de Itaúnas (248,5 m³/s). Esse fato pode ser relacionado com as diferenças de fatores ambientais, tais como: índice de declividade, natureza geológica, índice de cobertura vegetal, índice de pluviometria e sazonalidade de cada área.

Palavras-Chave: VAZÃO; BACIAS HIDROGRÁFICAS; FLUVIOMETRIA



EXPERIMENTO COM DERIVADORES LAGRANGEANOS EM UMA CORRENTE DE RETORNO EM PRAIA OCEÂNICA ABERTA

Souza, P.L.[1]; Rabelo, T.S.P.V [1]; Pereira, P. S.[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco

As correntes de retorno são estreitas, relativamente rápidas (~1m/s) e direcionadas para o mar, sendo, potencialmente, risco para os usuários de praias. Correntes de retorno ocorrem na Praia do Cupe, uma praia oceânica aberta do tipo intermediário localizada no município de Ipojuca, PE. Ocorrem na Praia do Cupe nas cavas entre os bancos tranversais, como é possível ser identificado por vídeo-imageamento e imagens de satélite. O presente estudo se propõe a medir e discutir a dinâmica de uma corrente de retorno na Praia do Cupe com o uso de derivadores lagrangeanos descritos em MacMahan et. Al. (2009). Para isso, foram realizados lançamentos a cada hora a partir das seis horas até as nove horas do dia 10 de Outubro de 2015 durante a maré vazante. A cada hora foram lançados de dois a três derivadores equipados com GPS. Foram observados quatro padrões de circulação distintos acontecendo majoritariamente em cada hora do experimento. No lançamento das seis horas, dois dos três derivadores não foram carregados pela corrente, sendo impulsionados diretamente para à praia pela ação de ondas incidentes. No lançamentos das sete horas, os três derivadores percorreram a corrente de retorno e retornaram à praia, cessando o movimento nos bancos de areia adjacentes. No lançamento das oito horas, os dois derivadores escaparam pela corrente de retorno, passaram pelos bancos de areia e recircularam na corrente, caracterizando circulação fechada em célula. No lançamento das nove, os três derivadores foram carreados pela corrente de retorno para além da zona de surfe. As velocidades médias de corrente calculadas para a região do canal a cada hora apresentam relação inversa à altura de maré. Os padrões de circulação citados acima foram observados em outros experimentos lagrangeanos, no entanto, pouco foi observada a evolução da dinâmica da corrente de retorno entre esses padrões ao longo do dia. Os padrões de circulação em célula e de fuga da zona de surfe podem apresentar riscos aos usuários da praia. Podem ser necessárias estratégias de salvamento distintas para esses dois tipos de circulação. Os derivadores lagrangeanos de zona de surfe foram eficiêntes no estudo da corrente de retorno, permitindo a identificação da localização do canal da corrente, do padrão de circulação e o cálculo de velocidade lagrangeana. Estudos posteriores de maior escala temporal e espacial podem focar em mais de uma corrente de retorno ao longo de diferentes estágios de maré, evidenciando melhor a evolução temporal das correntes bem como a interação entre as mesmas. A medição de altura e período de ondas incidentes e obtenção perfis topobatimétricos é recomendada por serem estas variáveis determinantes na ocorrência de correntes de retorno.

Palavras-Chave: CORRENTE DE RETORNO; DERIVADORES; DINÂMICA COSTEIRA.



HIDRODINÂMICA EM CANAIS DELTÁICOS NA FOZ DO ESTUÁRIO DO RIO AMAZONAS

Vieira, I. A.[1]; Takiyama, L. R.[2]; Costa, M. S.; Rollnic, M; Prestes, Y. O.

O sistema estuarino amazônico destaca-se pelas suas dimensões e particularidades em relação a seus processos hidrodinâmicos e hidrológicos. Este ambiente é influenciado principalmente pelas correntes fluviais e de maré, que formam extensas planícies costeiras; pelo regime fluvial, associado à variabilidade sazonal da pluviosidade; e pelo regime de ventos, devido à presença da Zona de Convergência Intertropical. O Rio Amazonas nasce na Cordilheira dos Andes e para alcançar à zona de mistura de águas oceânicas e fluviais, suas correntes unidirecionais deságuam entre o estado do Amapá e Pará: mais precisamente no Delta do Amazonas. Para esta pesquisa, foram obtidos os dados de velocidade das correntes de maré na foz do Rio Amazonas. A campanha ocorreu no período de maior pluviosidade e descarga hídrica local e a obtenção dos dados foi realizada ao longo de um ciclo de maré semidiurno, em três localidades. Dentre os pontos analisados no delta amazônico, o P1 é o ponto com maior influência terrígena (interno); o P2 é o ponto intermediário, e o P3 situa-se mais próximo ao oceano Atlântico (externo). Foram realizadas aquisições eulerianas com um perfilador acústico ADCP (*Acoustic Doppler Current Profiler*), operando a 600 kHz, atracado à embarcação. Os resultados levantados referem-se às médias temporais dos valores de velocidades a cada 30 minutos de médição. A média da velocidade em P1 foi de 1,0 m/s e a máxima 2,0 m/s: onde observou-se a presença de assimetria de maré negativa, com uma ínfima inversão de maré. A profundidade no P1 (apesar do maior tempo de vazante) variou cerca de 2 metros, devido à enorme vazão e contínuo volume de água despejado pelo Rio Amazonas. No ponto de coleta P3, ponto mais externo, obteve-se as menores médias de velocidade de corrente, apresentando média de 0,4 m/s e velocidade máxima de 1,0 m/s na enchente. A média das velocidades em P2 foi de 0,6 m/s e máximo de 1,0 m/s, também apresentando padrão de assimetria de maré negativa. Os resultados indicam que P1 é o canal de maré mais importante entre os canais estudados, pois suas características distintas apontam que as correntes foram mais intensas e apresentam padrão de circulação diferenciado. No P3, houve maior singularidade entre o tempo dos estágios da maré e indicando menor influência das correntes fluviais e no P2 as máximas da enchente e vazante ocorreram após a inversão de maré, e ambas na superfície da coluna d'água. A pesquisa apontou que a hidrodinâmica nos canais de maré no Delta do Rio Amazonas não segue um padrão, e que o P1 foi o ponto mais influenciado pelas correntes unidirecionais do Canal Sul do Rio Amazonas.



TURBIDEZ NA FOZ DO AMAZONAS NO PERÍODO DE MÁXIMA DESCARGA FLUVIAL

Vieira, I. A.[1]; Takiyama, L. R.[2]; Magalhães, A. P.S.[2]; Costa, M. S.; Prestes, Y. O.; Rollnic, M;

A Foz do Rio Amazonas é uma unidade hidrogeomorfológica situada entre os estados do Amapá e Pará (ao Norte e Sul, respectivamente) caracterizada pelo grande dinamismo e complexidade de suas massas d'água. O propósito deste trabalho é analisar e quantificar a Turbidez na Foz do Amazonas, sob efeito da maré de sizígia em período de máxima descarga fluvial. As amostragens ocorreram ao longo de um ciclo de maré semidiurno (13 horas), utilizando um OBS (Sensors Optical Backscatter) para os perfis de turbidez em três locais na Foz do Rio Amazonas influenciados pelo Canal Sul. O P1 é um ponto situado em um canal de maré mais interno, com maior influência do aporte continental; P2 é o ponto intermediário e P3 é a localidade mais externa no Delta do Amazonas. A quantificação e análise dos padrões de turbidez tornam-se importantes pela grande quantidade de sedimentos finos em suspensão na região, e estes são facilmente associados a poluentes e transportados ao oceano adjacente; visando também gerar dados para um controle ambiental no estuário. Os resultados apresentados a partir dos perfis verticais apresentaram um significativo aumento da turbidez e os maiores valores de acordo com a profundidade (adimensional) em todos os pontos. Analisando a turbidez ao longo do ciclo de maré, no P1 obtiveram-se maiores valores na enchente com 110 FTU, indicando uma maior ressuspensão da lama fluida, antes estacionária, na interface água-substrato e possível erosão das margens das ilhas adjacentes. Nos pontos mais próximos ao Atlântico (P2 e P3), os valores máximos de turbidez ocorreram na vazante apresentando 580 FTU e 210 FTU e variando até 160 e 40 FTU na enchente, respectivamente, prevalecendo o aporte continental. A média entre os pontos, durante o período de maior descarga hídrica e sedimentar, foi de 67 FTU no P1; 270 FTU no P2 e 85 FTU no P3. Os dados de turbidez nas 3 localidades analisadas na Foz do Amazonas revelaram uma grande quantidade de sedimentos em suspensão em todos os pontos, além de uma singularidade entre a distribuição da turbidez nos perfis verticais de acordo com a profundidade e mudança em relação ao ciclo de maré.



QUALIDADE DE ÁGUA DAS LAGOAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TRAMANDAÍ, RS

Milani, G.B.[1,2]; Culau, C.N.[1]; Torres, T. T.[1]; da Rocha, C.M.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Sul; [2]Universidade Federal de Santa Catarina

A Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí situa-se na região costeira nordeste do Rio Grande do Sul e abrange uma área de 2700 km². Estende-se desde as nascentes dos Rios Maquiné e Três Forquilhas, até o norte da lagoa Itapeva e sul da lagoa Bacopari, sendo composta por 18 municípios. São lagoas rasas, com material em suspensão, alta produtividade biológica e sensíveis às alterações naturais e antrópicas. Considerando a expansão urbana e interação da comunidade com esses corpos de água, o presente trabalho visou monitorar por período prolongado a qualidade de água na Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí. É nesta região do cordão de lagoas e seus tributários que vem ocorrendo alguns estudos a respeito do impacto das atividades antrópicas, se são nocivas e em que grau, para uma avaliação mais ampla que possa fornecer informações aos usuários, moradores e gestores. Objetiva-se conhecer, inicialmente, para minimizar tais ações sob pena de exaustão ambiental, especialmente por serem as lagoas costeiras e rios locais fontes importantes de água para abastecimento, pesca para venda e subsistência,irrigação, lazer, entre outros usos. Considerando isto, fica evidente a necessidade de avaliações permanentes da qualidade de águas e sedimentos destes corpos hídricos, e, especialmente, que estes dados gerados sirvam para composição de planos de gerenciamento costeiro, evidenciem a necessidade de saneamento urbano e rural que até o momento tem sido pouco contemplado pelos administradores municipais e regionais. Os dados obtidos até agora são referentes ao monitoramento realizado entre 2011 e 2015. Foram determinados aproximadamente 30 parâmetros físicos e químicos e através dos dados de temperatura da água pode-se perceber que a temperatura mínima sofreu impacto com efeitos *La Niña* e *El Niño*, uma vez que, comparando entre si, em 2011 a mínima registrada foi menor, visto os reflexos do efeito *La Niña* ocorrido em 2010, nos anos seguintes manteve-se uma temperatura média, e por fim, em 2015 com a influência do *El Niño*, a temperatura mínima apresentou um aumento, de cerca de 3ºC. Essa oscilação de temperatura é assimilada completamente pelas águas das lagoas, uma vez que a variação de temperatura é proporcional à variação da temperatura do ar, e isso pode ser bastante restritivo para os organismos que vivem ali e acaba por afetar outros fatores como a oxigenação das águas, já que o aumento na temperatura é inversamente proporcional a quantidade de oxigênio dissolvido, salvo efeito de onda devido a forte influência de ventos na região. Destacamos ainda que para esta planície costeira, o elemento limitante para processos de eutrofização não é fósforo, como normalmente se observa, e sim nitrogênio, e essa informação é corroborada por episódios de floração de algas justamente quando houve registros de concentração de nitrogênio elevados nas lagoas Quadros e Itapeva, por exemplo. Com os resultados obtidos com estes dados, de uma forma geral, as lagoas ultrapassam a classificação proposta pelo enquadramento no plano de bacia e evidenciam uma involução da qualidade das águas que estão associadas aos efeitos antrópicos, seja de ocupação urbana ou mesmo atividade agrícola.

Palavras-Chave: ÁGUAS SUPERFICIAIS; QUALIDADE; MONITORAMENTO.



MODELAGEM HIDRODINÂMICA DE RUPTURA DE BARRAGENS EM SISTEMAS ESTUARINOS

Franklin, T.S.

Oceanauta Consultoria Ambiental – www.oceanauta.com.br

O presente trabalho apresenta uma análise de ruptura da barragem de Pedra do Cavalo no sistema estuarino do rio Paraguaçu, que deságua no interior da Baía de Todos os Santos. Considerando a importância do escoamento bidimensional sobre as áreas de inundação, foi aplicada aqui uma técnica de modelagem baseada em um modelo 2DH (integrado na vertical) do sistema de software livre TELEMAC. Além de incluir o efeito direto do escoamento nas áreas alagadas este modelo também leva em conta a forçante de maré, que muitas vezes não são incorporados por modelos 1D que são muito utilizados em hidráulica fluvial. O modelo foi configurado de forma a cobrir o domínio do lago da barragem e também de todo o estuário a jusante, desde o pé da barragem, passando pela baía de Iguape até a barra do Paraguaçu na Baía de Todos os Santos. Os limites topobatimétricos do modelo vão desde o leito do estuário até a cota de 50 m do terreno, de forma a permitir o escoamento integral nas áreas alagáveis durante a cheia. A condição inicial da simulação considerou o reservatório com volume máximo de armazenamento, de cerca de 5 km³ de água, com nível de água na cota limite de 125 m. No estuário a condição inicial foi em meia-maré enchente de sizígia com nível em torno de 1,5 m de forma estabelecer uma condição crítica de maré. Os resultados mostraram que o nível d'água de pico durante a cheia chega a cerca de 38 m na cidade de cachoeira, com alagamento da cidade durante cerca de 4 dias. Este resultado está coerente com estudos prévios de ruptura, realizados com modelo 1D, com previsões de 40 m de nível de pico próximo a cidade de Cachoeira. Na cabeceira da baía de Iguape, próximo a cidade de Najé, o nível d'água sobe até 13 m, com impacto da cheia notado por cerca de 3 dias. Na entrada do canal de São Roque, imediatamente a jusante da baía de Iguape, o nível máximo chega próximo de 7 m, mas com duração de efeito de cheia inferior a um dia. Nas proximidades da cidade de São Roque e na barra do Paraguaçu os níveis de água máximo foram de 4,8 e 3,4 m, respectivamente, com efeito de cheia durando poucas horas. Também foi verificado que a maré, apesar de não influenciar significativamente no nível máximo da cheia, teve papel importante durante a fase de rebaixamento do nível d'água, por promover maior aceleração do escoamento de vazante. Os resultados qui apresentados foram capazes de indicar a ordem de grandeza do impacto de ruptura da barragem de pedra do cavalo, mostrando as localidades mais vulneráveis ao alagamento. Novos avanços deverão ser realizados para avaliar efeitos de redução de salinidade e transporte de sedimentos durante a cheia.

Palavras-Chave: MODELAGEM; HIDRODINÂMICA; BARRAGENS; ESTUÁRIOS; RUPTURA.



DISPERSÃO DA PLUMA DE SEDIMENTOS DE DRAGAGEM DOS PORTOS DE SALVADOR, ARATU E ESTALEIRO DO PARAGUAÇU, BAÍA DE TODOS OS SANTOS (BTS) – BA.

Mendonca Filho, C.V.S..[1]; Franklin, T.S.[1]; Lessa, G.C.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia;

A dispersão da pluma de sedimentos proveniente das operações de dragagem, pode causar sérios impactos nos ecossistemas aquáticos estuarinos e marinhos. Estuários, com sua vocação natural para a atividade portuária, são frequentemente dragados para adequação dos canais de navegação ao calado de embarcações cada vez maiores. A BTS, com vários terminais portuários, tem uma longa história de intervenções de dragagem. O objetivo deste trabalho é determinar a influência das correntes de maré na dispersão das plumas de dragagem associadas ao afundamento dos portos de Salvador, Aratu e estaleiro Enseada do Paraguaçu (no Canal de São Roque). Para tanto, foi utilizado um modelo lagrangeano de transporte de sedimentos (Psed), que utiliza o campo de correntes 2DH calculado pelo modelo TELEMAC 2D, forçado por maré e vento local. O Psed usa uma abordagem dita “3D-Analítica”, calculando o perfil vertical de velocidades a partir da velocidade média 2DH, por meio de uma função logarítmica. Assim, é possível incorporar a dinâmica tridimensional ao transporte de sedimentos de forma muito eficiente. Os experimentos simularam o transporte de aproximadamente 50 mil partículas de sedimentos com diâmetro de queda da fração silte fino ao longo de um ano, sendo as partículas introduzidas no domínio do modelo durante 60 dias de operação de dragagem (janeiro e fevereiro de 2015). Os resultados mostraram que para o porto de Salvador, a pluma de dragagem teve como principal área de espalhamento o canal de Salvador, juntamente com a parte central da BTS. Ao final de 1 ano menos de 4% das partículas ainda permaneciam em suspensão na coluna d’água (Canal de Salvador e região central da BTS), e 60% das partículas foram depositadas na plataforma interna a aproximadamente 13 km do sul da ilha de Itaparica. Essa área deposicional está relaciona à dinâmica de um vórtice ciclônico residual na saída Canal de Salvador. Com relação ao Porto de Aratu, 80% das partículas permaneceram na região entre o canal de acesso ao porto (entre a ilha de maré e a praia de Inema) e a Baía de Aratu, sendo o restante disperso no centro da BTS. Ao final da simulação, 70% das partículas foram depositadas principalmente nas regiões do canal de Cotegipe (em regiões próximas à linha de costa) e baía de Aratu, favorecida pela assimetria de maré que modula um transporte residual para dentro da baía. Já para a dragagem no estaleiro Enseada, 40 % das partículas permaneceram em suspensão (após 70 dias de simulação) no canal de São Roque e Baía de Iguape, sendo o restante transportado ao longo do eixo principal da baía até o Canal de Salvador, além de entrar no Canal de Itaparica. Ao final da simulação, 80 % das partículas se depositaram no canal de São Roque, Baetatã, Baía de Iguape e Cabuçu, ~18% se depositou na parte sul da Ilha dos Frades e > 2% se depositou na plataforma defronte ao extremo sul da Ilha de Itaparica.

Palavras-Chave: ESTUÁRIO; MODELAGEM NUMÉRICA; DRAGAGEM.



VULNERABILIDADE AOS EVENTOS DE INUNDAÇÂO COSTEIRA NA PRAIA DO JAPÃO, AQUIRAZ, LITORAL LESTE DO CEARÁ

Freitas, L.P.[1]; Maia, G.G.O.[2]; Pinheiro, L.S.[3]

[1,3]Universidade Federal do Ceará; [2] Universidade de Fortaleza.

O Intergovernmental Panel on Climatic Change (IPCC) prevê cenários climáticos relacionados ao aumento de frequência de ocorrência e de intensidade de fenômenos extremos em consequência de situações de temporal associadas a *storm surge,* provocando perturbações nos sistemas litorâneos, principalmente em áreas arenosas, cuja capacidade de suporte já está, em muitos casos, debilitada. A praia do Japão está localizada no litoral leste do estado do Ceará, na região de Aquiraz; e diferentemente do restante da região que já apresenta um elevado índice turístico, essa praia está no início do processo de ocupação, porém está sujeita aos riscos associados às mudanças climáticas e consequente aumento do nível médio do mar. Mesmo que ambientes como o pós-praia e campos de dunas migrem gradativamente continente adentro, regiões mais interiorizadas e estáveis, ficarão de qualquer forma mais próximas da linha de costa e assim mais vulneráveis aos impactos de eventos extremos. É nesse contexto que este trabalho tem como objetivo principal identificar os riscos de inundação a partir das previsões de subidas do nível do mar em uma praia arenosa turística no litoral do nordeste brasileiro. Predição da retração da linha de costa e perda de área é uma questão crítica para o planejamento das estratégias de gestão costeira. A pesquisa consistiu em avaliar a vulnerabilidade da praia do Japão com base nas predições climáticas relacionadas à elevação do nível médio do mar. O método consistiu no estabelecimento de uma grade amostral com a realização de 11 perfis topográficos transversais a linha de costa com equidistância de 10 m, compreendendo o campo de dunas frontais e a face de praia. A hipótese foi simulada através de modelos gerados pelo programa *surfer*. Correlacionando dados oceanográficos, sedimentológicos e topográficos, pode-se identificar a fragilidade da praia do Japão para eventos relacionados às inundações devido ao espraiamento das ondas ultrapassando a pós praia e alcançando a base da duna frontal e a deficiência de granulometria fina, interferindo também na altimetria do terreno. Conclui-se que seja de extrema importância para a elaboração e desenvolvimento de um planejamento costeiro com medidas preventivas, a análise e estudos do potencial e vulnerabilidade das regiões litorâneas à hipótese de uma elevação do nível do mar a longo prazo.

Palavras-Chave: PRAIA ARENOSA; ELEVAÇÃO DO NÍVEL DO MAR; VULNERABILIDADE.



CONDIÇÕES HIDRODINÂMICAS NO ESTUÁRIO DO BAIXO SÃO FRANCISCO DURANTE O PERÍODO DE REDUÇÃO DE VAZÃO

Almeida, H. C.[1]; Monteiro, H. C. F.[1]; Cavalcante, G. H.[1]; Medeiros, P. R. P.[1]; Araújo, R. C.[1]

[1]Universidade Federal de Alagoas

A intrusão da água oceânica nos ambientes estuarinos ocorre principalmente pelo bombeamento do fluxo das marés. Tendo em vista a importância do monitoramento contínuo da intrusão salina para as regiões da foz do Rio São Francisco, foram observadas as características da salinidade do estuário avaliando-se a variação da cunha e a velocidade da corrente em função das condições de vazão do rio. As variáveis hidrodinâmicas (correntes e marés), propriedades físicas da água (salinidade e temperatura) e a velocidade do vento, foram observadas em 8 campanhas durante o verão e o inverno dos anos 2014 e 2015. Cada campanha foi realizada durante 2 ciclos de maré para sizígia e quadratura. As amostragens foram realizadas em um perfil de 25 horas em uma estação fixa próxima à foz do Rio São Francisco. Sendo realizadas medições de salinidade da superfície ao fundo, buscando analisar a distribuição vertical da salinidade e temperatura, além da oscilação das correntes. A estratificação do tipo cunha salina manteve-se ao longo de todo o período de medição, tanto em maré de sizígia quanto em maré de quadratura, somente alterando o grau de intensidade e a posição ao longo da coluna d'água. Já o padrão de circulação apresentado ao longo das camadas d'água durante as duas campanhas revelou uma maior assimetria na intensidade das correntes de enchente e vazante no período de sizígia, quando comparado com o período de quadratura para os anos amostrados. O principal fator responsável por esta assimetria, está relacionado ao padrão dos ventos registrados durante as campanhas, com intensidade fraca nas coletas de sizígia e com maior intensidade durante as coletas de quadratura. Sem a energia do vento para auxiliar no fluxo do estuário acima, as únicas forçantes que atuaram no sistema durante a sizígia estavam relacionadas a descarga do rio e a componente da maré. Já na condição de maré de quadratura, os ventos mais intensos auxiliaram as correntes de enchente, contrapondo-se a força da descarga do rio estuário abaixo, gerando fluxos mais intensos durante o período de enchente. Estas condições também auxiliaram as correntes do estuário durante o período de estofa, aumentando a magnitude da propagação da onda na direção do rio, e consequentemente, propiciando uma maior penetração da água mais salina em direção as regiões mais internas do canal principal do estuário.

Palavras-Chave: INTRUSÃO SALINA; CORRENTES; VENTO; FOZ DO SÃO FRANCISCO.



ANÁLISE COMPARATIVA DA ESTRUTURA SALINA E PROCESSOS FÍSICOS NO PERIODO DE 2014 A 2015 NA ESTAÇÃO DE VERÃO NO ESTUÁRIO DO RIO SÃO FRANCISCO.

Lima, A.C.C.[1]; Melo, E.R.[2]; Cavalcante, G.[3].

[1 2]Pós-graduanda em Meteorologia, Instituto de Ciências Atmosféricas (ICAT), Universidade Federal de Alagoas (UFAL); [3]Meteorologista, Prof. Dr. do Instituto de Ciências Atmosféricas (ICAT), Universidade Federal de Alagoas (UFAL);

A intrusão salina em direção a regiões mais interioranas dos estuários é parte fundamental para o entendimento dos processos físicos e ecológicos desses ecossistemas, principalmente na avaliação do grau de mistura interna e alterações nas comunidades marinhas. O rio São Francisco tem sofrido alteração no padrão de descarga fluvial através da implementação do controle da vazão pelas hidroeletrétricas, fator que contribuiu para um maior avanço da propagação da água oceânica dentro do canal estuarino. Objetivando-se avaliar o comportamento da estrutura salina e dos processos físicos em diferentes anos no estuário do rio São Francisco, foram realizados levantamentos de campo em 2014 e 2015 durante o verão nos meses de fevereiro e janeiro, dos respectivos anos. As campanhas foram realizadas nas marés de sizígia e quadratura. Para o estudo, foi disponibilizado o instrumento Sonda Multiparamétrica YSI 6600 para determinar a variação do perfil salino e da temperatura, o instrumento ADP Sontek 1,5 MHz para a determinação da direção e velocidade das correntes e um anemômetro digital. A foz do rio São Francisco foi georreferenciada com GPS Garmim 76CSx onde determinou-se 17 estações ao longo do canal principal, além de fundeios durante coletas continuas por um período de 25 horas. Foi observado um comportamento predominante na estrutura salina nas quatro campanhas de verão, como sendo de cunha salina. Ficou claro nos perfis das distribuições longitudinais um grande deslocamento salino nas campanhas de 2015 avançando cerca de 8,1 km em condição de sizígia e 7,5 km em condição de quadratura, em comparação com o ano anterior em torno de 8,5 km em condições de maré de quadratura e em condição de sizígia com um avanço de 6,8 km. O maior deslocamento obtido nesse estudo atribui-se às amplitudes das marés, a sequência decrescente de vazões e a presença de ventos mais fortes que aumentou a magnitude da propagação da onda na direção do rio e consequentemente forçou a água mais salina a penetrar em direção as regiões mais internas do canal principal. Os perfis das distribuições verticais da salinidade não foram diferentes, a estratificação do tipo cunha salina se manteve ao longo de todos os períodos de medições, somente alterando o grau de intensidade e a posição ao longo da coluna d'água. No que se refere a nocividade do deslocamento da intrusão salina em direção a regiões mais interiores do rio São Francisco no período analisado, considera-se que o avanço da água salina que atingiu 8,5 km e 8,1 km no período de quadratura de 2014 e sizígia de 2015, respectivamente, não houve riscos para o sistema de captação de água da principal cidade mais próxima da foz, cidade de Piaçabuçu (AL).

Palavras-chave: CUNHA SALINA; ESTUÁRIO; RIO SÃO FRANCISCO; SALINIDADE; VERÃO.



ESTRUTURA SALINA E TÉRMICA NO ESTUÁRIO DO RIO SÃO FRANCISCO EM 2014

Lima, A.C.C.[1]; Cavalcante, G.[2]; Gomes, A.A.S.[3].

[1]Pós-graduanda em Meteorologia, Instituto de Ciências Atmosféricas (ICAT), Universidade Federal de Alagoas (UFAL); *[2]Meteorologista, Prof. Dr. do Instituto de Ciências Atmosféricas (ICAT), Universidade Federal de Alagoas (UFAL); [3]Graduando em Geografia, Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente (IGDEMA), Universidade Federal de Alagoas (UFAL).*

As estruturas térmicas e salinas são consideradas como um suporte para a vida do ambiente marinho, a temperatura da água exerce uma influência direta sobre os fatores ambientais, o aumento dela pode ocasionar em muitas vezes processos erosivos. Por outro lado, a salinidade é um parâmetro hidrológico muito importante na distribuição dos organismos de uma maneira geral, porém levando em consideração a nocividade do deslocamento da intrusão salina em direção a regiões mais interioranas do estuário, o trabalho tem como objetivo avaliar o comportamento da estrutura salina e da temperatura em diferentes condições de marés (sizígia e quadratura). Para o estudo, foi disponibilizado o instrumento Sonda Multiparamétrica YSI 6600 para determinar a variação do perfil salino e da temperatura, o instrumento ADCP Sontek 1,5 MHz para a determinação da direção e velocidade das correntes e um anemômetro digital. A foz do rio São Francisco foi georreferenciada com GPS Garmim 76CSx onde determinou-se 17 estações ao longo do canal principal para estabelecer os perfis longitudinais, para a elaboração da variação temporal das variáveis utilizou-se um barco do tipo Vespúcio fundeado durante coletas continuas por um período de 25 horas. O software Surfer, na versão 9, aplicado pelo método kriging foi utilizado para plotar diferentes mapas dos eventos monitorados. Os perfis das distribuições verticais da salinidade para as diferentes condições de marés apresentaram estratificação do tipo cunha salina que se manteve ao longo de todos os períodos de medições, somente alterando o grau de intensidade e a posição ao longo da coluna d'água, com picos máximos de 40 UPS. As coletas em condições de maré de quadratura apresentaram ventos mais fortes o que contribuiu para um maior deslocamento longitudinal com cerca de 8,5 km em direção as regiões mais internas do canal principal. Além dos ventos, as amplitudes das marés e a sequência decrescente de vazões contribuíram para o aumento da intensidade do fluxo estuário acima. No período de sizígia, os ventos apresentaram fraca intensidade e as únicas forçantes atuando no sistema estavam relacionadas a descarga do rio e a componente de maré o que resultou a um deslocamento bem inferior à campanha de quadratura com 6,8 km de intrusão salina. Com a entrada e saída de água do mar, a qual tem uma temperatura diferente da água dentro do estuário, durante o ciclo de maré, provocou variações e inversões rápidas das temperaturas. Foi observado que durante a maré de enchente a temperatura se comportou com valores inferiores a maré de vazante com a amplitude de 2,5°C. As distribuições longitudinais das temperaturas não foram diferentes dos perfis coletados 25 horas, apresentaram pequenas flutuações térmicas associadas as diferenças entre a temperatura da massa de água do mar, que em virtude do seu grande volume apresenta uma grande inércia térmica, e da massa de água que se encontra dentro do estuário.

Palavras-chave: ESTUÁRIO; RIO SÃO FRANCISCO; SALINIDADE; TEMPERATURA.



AVALIAÇÃO DA VAZÃO FLUVIAL DO RIO TOCANTINS

Carlos Augusto Corrêa Mendes[1]; Maria Bárbara Pereira de Sousa[2]*

1, 2- Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará. Avenida Augusto Corrêa, s/n- Campus Universitário do Guamá, Cep- 66075- 110, Belém- PA.*augustomendes42@gmail.com

O rio Tocantins surge a partir da confluência dos rios Almas e Maranhão, cujas nascentes situam-se no estado de Goiás, percorrendo 2.400 km até sua foz na Baia de Marajó (PA), com uma área de drenagem de 380, 8 mil km². Nesse rio há uma intensa atividade energética, sendo a segunda região no Brasil responsável pela produção de energia. Este trabalho buscou compreender o atual estágio de conhecimento existente e das respectivas carências de informações sobre o rio Tocantins. Inicialmente foi realizado um levantamento de informações climatológicas e hidrológicas junto ao banco de dados da Agência Nacional de Águas (ANA). O trabalho resultou em um amostral com 82 estações com dados de vazão e algumas de precipitação, distribuídas ao longo do Pará, Tocantins, Mato Grosso e Maranhão. Desse total, foram selecionadas 56 estações, com dados de maior relevância. Posteriormente, foi realizada, através de rotinas computacionais em ambiente Matlab®, a geração de gráficos para análise de tendências de crescimento e decrescimento de vazão e períodos de ocorrência dos eventos, o mesmo foi feito com os dados de precipitação. As tendências de vazão foram analisadas e comparadas com outros sistemas costeiros para entender a causa das alterações da vazão ao longo do rio. Não foram utilizadas todas as estações com dados de vazão e precipitação, para isso foram selecionadas as que continham informações consistentes de todo o sistema estudado, correspondente à bacia hidrográfica do rio Tocantins, dessas, 4 estações com dados de vazão (Descarreto (TO), Araguatins (TO), Itupiranga (PA) e Tucuruí (PA)), com período que variou de 1973 a 2006 e uma de precipitação. Os gráficos foram gerados separadamente, em seguida foram plotados, onde eles ilustraram a soma da vazão das estações já citadas localizadas antes da hidrelétrica e no mesmo gráfico foram adicionados os dados da estação à jusante (Tucuruí) da represa em uma demonstração da mudança na vazão fluvial do rio ao cruzar a hidrelétrica. Os anos com maiores vazão foram os entre 1979 e 1981, mostrando um decréscimo com o passar dos anos. Contudo, a análise da série temporal de precipitação com período de 1993 a 2006 mostrou uma tendência de aumento de chuva nos meses de novembro a dezembro na maioria dos anos analisados, porém as análises diárias das mesmas estações mostram um decrescimento na quantidade de chuvas. Faltaram análises mais detalhadas para uma melhor obtenção de resultados, como séries mais longas e completas. Concluiu- se que a distribuição dos picos de vazão ao longo do rio Tocantins varia entre 2.000m³/s-¹ a 2.500m³/s-¹ na montante do rio onde não há influência da hidrelétrica, à jusante os valores passam a ser 5.000m³/s-¹. Nas estações à montante o pico de vazão ocorreu no mês de Abril, acompanhando a oscilação de precipitação, já à jusante o pico de vazão ocorreu no mês de Março, ficando evidente a influência da hidrelétrica na dinâmica da vazão fluvial do rio Tocantins, tendo em vista os valores de precipitação manterem- se quase constante durante o período analisado.

Palavras- chave: ENERGIA; HIDRELÉTRICA; PRECIPITAÇÃO.

Projeto financiado pela Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisa no Pará (FAPESPA).



BOIA OCEANOGRÁFICA PARA MEDIÇÕES DE ONDAS NA ZONA DE ARREBENTAÇÃO

Pereira, H. P. P. [1,3]; Miranda, F. A.[2,3;] Saliba, B.[2,3]; Nascimento, F.[1]; Azevedo, L.[4]

[1]Universidade Federal do Rio de Janeiro; [2]Universidade do Estado do Rio de Janeiro; [3]ReservaSurfLab; [4]Okeanus Ltda.

Medições de parâmetros meteo-oceanográficos é um desafio contínuo e necessário para operações offshore, segurança na navegação e compreensão da dinâmica costeira, em que cientistas e engenheiros buscam soluções cada vez mais simples, de baixo custo e fácil aplicabilidade. Medições de ondas no mar, de forma geral, se concentram em regiões de águas profundas. No Brasil, por exemplo, o principal programa nacional de boias (PNBOIA) tem sua rede de boias fundeadas na isóbata de 200 m, próximo à quebra da plataforma continental, com exceções das boias da Baia de Guanabara e Arraial do Cabo, que estão a 25 e 60 m de profundidade, respectivamente. A acurácia dos modelos numéricos de ondas são significativamente melhores em regiões onde as ondas ainda não são afetadas pelo fundo. Este fato se deve tanto pela física das ondas serem mais simples em águas profundas como também pelo maior número de observações existentes nestas regiões. Uma maior quantidade de medições de ondas em águas rasas possui influência direta na melhoria das previsões de ondas nessas ambientes, proporcionando melhor embasamento para a tomada de decisões sobre obras costeiras. O desenvolvimento apresentado neste trabalho se refere a medições de ondas em lâminas de água de até 3 m de profundidade utilizando acelerômetros de baixo custo com casco de plástico ABS na forma quase-circular com 40 cm de diâmetro. Em conjunto com uma iniciativa do “ReservaSurfLab (RSL)”, que realiza medições de ondas e correntes com ADCPs, ADVs, derivadores e sensores de pressão na zona de arrebentação/surf na praia da Reserva/RJ, estão sendo realizados os testes de desempenho da boia. Os resultados comparativos com os dados do ADCP, que mediu as ondas pelo sensor de pressão no mesmo ponto onde a boia estava fundeada, mostrou boa concordância para altura e período. Para testes de maior sensibilidade do sensor e da resposta do casco da boia está sendo utilizado o canal de ondas da COPPE. Até o momento a boia tem se mostrado como um bom equipamento para medições de ondas nestes ambientes, característicos de alta dinâmica, podendo exercer grande contribuição para o estudo de transformações de ondas em águas rasas. Por ser um equipamento de baixo custo e fácil instalação, torna-se possível a instalação de arrays de boias em uma determinada praia, viabilizando o estudo de variações espaciais de pequena escala de fenômenos como refração, difração e empinamento das ondas em batimetrias complexas, que são de grande interesse para a modelagem de ondas em águas rasas.

Palavras-Chave: MEDIÇÕES; ONDAS; ÁGUAS RASAS.



ANÁLISE DA VARIABILIDADE DO CAMPO TERMOHALINO E SUAS PRICINPAIS FORÇANTES NO EIXO CENTRAL DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS (BTS)

Rafael Mariani[1], Guilherme Lessa[2]

1-Curso de graguação em Oceanografia, UFBA ; 2- Instituto de Geociências, UFBA

Estudos pretéritos (Lessa et al., 2009 , Cirano e Lessa, 2007 ; Genz, 2006; Xavier, 2002; Lima et al., 2002) mostraram que existe um gradiente de temperatura e salinidade, e, conseqüentemente, de densidade ao longo do eixo principal da BTS. Entretanto, as séries de dados observacionais utilizadas foram curtas (comprimento máximo de 2-3 semanas), muitas vezes não simultâneas e assim incapazes de caracterizar apropriadamente as variações espaço temporais do campo termohalino. Em maio de 2012 teve inicio um amplo programa de monitoramento da Baía de Todos os Santos (BTS), que se estendeu até dezembro de 2015, abrangendo 3 anos hidrológicos. Entre diversos resultados, o monitoramento gerou longas séries temporais de medições horárias de temperatura, salinidade e densidade, em regiões distintas da baía, ao longo do canal principal da BTS, que se alinha com a saída do rio Paraguaçu. Assim, o presente trabalho tem como objetivo geral investigar e quantificar a variabilidade espaço temporal do campo termohalino na BTS e determinar as forçantes que controlam esta variabilidade, a partir de dados observacionais. Os dados dos trabalhos são referentes a três estações hidrológica, TS1 (entrada da baía), junto ao fundo, TS2 (centro da baía), na superfície e no fundo, e TS3 (saída do rio Paraguaçu), na superfície, três estações meoteorológicas, além de dados de sensores de pressão, perfilamento de CTD e descargas fluviais. Os resultados meteorológicos mostraram que na BTS existiu uma transição de um cenário de clima seco (2013) para anos mais úmidos. No verão de 2013, quando ocorreu as maiores taxas de radiação solar, insolação e evaporação, um balanço hídrico negativo foi estabelecido, que acarretou na hipersanilização da baía e possibilitou a formação de uma "rolha de sal" na região central da BTS, além de um elevado gradiente longitudinal térmico. Com o aumento do aporte de água doce meteórica e fluvial ocorreu uma diminuição da amplitude anual e do gradiente térmico e um aumento da amplitude anual e do gradiente de salinidade ao longo da BTS. Em média, existe maiores gradientes longitudinais de salinidade no inverno, atingindo uma diferença de até 6,5 psu entre as estações mais internas e externas, e de temperatura no verão (2,5°C), sendo que os gradientes de temperatura e salinidade são opostos ao longo da BTS. A diluição de sal, em momentos de alta descarga do Paraguaçu, estendeu-se até a região central da BTS. Também, alguns eventos de ressurgência foram observados entre os meses de dezembro e março em todos os anos, quando a direção do vento tornou-se paralelo a costa, com um caráter mais expressivo na entrada da BTS, gerando anomalias negativas de até 2,0°C.

Palavras Chaves: ESTUÁRIO; DADOS OBSERVACIONAIS.



VARIABILIDADE LATERAL DE CORRENTES E SALINIDADE EM UM ESTUÁRIO ALTAMENTE ESTRATIFICADO

Paiva, B.P.,[1,2]; Frota, F.F.[3]; Ribeiro, S.S.[1] ; Siegle, E.[2] ; Schettini, C.A.F.[4]

[1]Universidade Federal do Ceará; [2]Universidade de São Paulo; [3]Universidade de Fortaleza; [4]Universidade Federal de Pernambuco

Estuários altamente estratificados ou de cunha salina ocorrem quando a descarga fluvial é suficiente para manter um forte gradiente vertical de salinidade apesar da tendência de mistura das marés. Esses estuários são geralmente associados a frentes deltaicas, sendo estreitos e relativamente profundos. A relação entre a largura e a profundidade nesse tipo de sistema sugere homogeneidade transversal, e a maioria dos trabalhos em estuários altamente estratificados não investiga a variabilidade lateral. O rio São Francisco é um dos maiores do Brasil, e sua vazão foi regularizada pela construção de uma série de barragens para a geração de energia hidrelétrica. O conjunto de barragens controla 98% da bacia de drenagem do rio e reduziu a descarga no estuário para aproximadamente 35% da vazão pré-barragens. O presente trabalho tem por objetivo caracterizar a variabilidade espaço-temporal da circulação no estuário do rio São Francisco, que é um sistema de cunha salina. Para tanto foram realizados três experimentos com duração de 13 h cada, em condições de sizígia e quadratura, nos quais foram coletados dados de velocidade e direção das correntes, salinidade e temperatura em uma seção transversal localizada a aproximadamente 3 km da foz. O estuário apresentou variabilidade lateral modulada pela maré. A variabilidade lateral de corrente longitudinal foi mais acentuada na sizígia, enquanto na quadratura a estratificação vertical de velocidade foi mais intensa. O estuário apresentou assimetria de magnitude e de padrão de distribuição das correntes longitudinais e transversais entre enchente e vazante. A análise da circulação em todos os experimentos sugere que a água salgada entra no estuário preferencialmente pelo canal principal, enquanto o fluxo de saída de água doce é observado no canal secundário. A média de salinidade nos setores investigados foi maior no canal principal, ratificando a existência de circulação diferenciada entre os canais. A variação de batimetria na seção transversal influenciou a distribuição residual das correntes longitudinais e transversais. O monitoramento de uma seção transversal confirmou a existência de variabilidade lateral no estuário do rio São Francisco, demonstrando que a análise das correntes no talvegue do canal pode não ser suficiente para a caracterização da circulação em sistemas altamente estratificados. A regularização da vazão pela construção de barragens alterou as condições hidrodinâmicas do estuário, mas não há estudos hidrodinâmicos prévios nesse sistema, não sendo possível comparar as atuais condições às condições no período pré-barragens. Estudos em andamento visam avaliar a influência das barragens na hidrodinâmica do estuário utilizando modelagem numérica.

Palavras-Chave: CUNHA SALINA; HIDRODINÂMICA ESTUARINA; RIO SÃO FRANCISCO.



MORFOLOGIA, COMPOSIÇÃO E COMPORTAMENTO HIDRODINÂMICO DOS MEGA-AGREGADOS EM SUSPENSÃO NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS

Oliveira, W.P.[1]; Lessa, G.C.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia

Estuários em todo o mundo recebem de seus afluentes fluviais cerca de 20 bilhões de toneladas de material particulado e dissolvido por ano. A floculação de partículas minerais e orgânicas nos estuários tem grande importância no transporte de material particulado para o fundo, uma vez que flocos decantam mais rapidamente que partículas individuais. A velocidade de decantação é diretamente proporcional ao tamanho do floco, que em regiões estuarinas normalmente apresentam diâmetros inferiores a 1 mm. Atividades recentes de monitoramento oceanográfico na Baía de Todos os Santos (BTS) permitiram observar concentrações muito elevadas de agregados filamentosos com comprimentos da ordem de decímetros, ou 1 ordem de magnitude superior às maiores dimensões citadas na bibliografia. É possível que esses mega-agregados causem um acentuado aumento da taxa de decantação do material particulado na área central da BTS, onde tendem a se concentrar. Valores de concentração de material em suspensão ao longo do eixo central da BTS foram determinados em campanhas mensais ao longo de 3 anos, e 6 campanhas recentes foram organizadas para observar a distribuição, morfologia, composição e comportamento hidrodinâmico dos mega-agregados. Os resultados mostram que a concentração média do MPS na coluna d'água foi de ~7 mg/L, com pequena tendência de aumento em direção ao fundo durante quadratura (diferenças inferiores a 0,5 mg/L), mas ~2 vezes maiores no fundo em relação à superfície, em sizígia. Concentrações mais elevadas de MPS foram encontradas em direção ao interior da baía, com valor médio de ~15 mg/L. Na área de maior concentração dos mega-agregados, o fluxo vertical médio do MPS foi 0,11 $mg/cm^2/h$ na superfície, e 0,30 $mg/cm^2/h$ próximo ao fundo. Os teores orgânicos e inorgânicos do MPS não variaram claramente ao longo do tempo, mas variaram notadamente no espaço, com cerca de 20% a mais de material inorgânico no MPS da região mais interna da baía. Os mega-agregados apresentaram teor inorgânico maior do que o material total em suspensão. Os valores médios da fração inorgânica do MPS coletado em amostras de água, em armadilhas de sedimentos e retidos nos mega-agregados foram de 63%, 76% e 86%, respectivamente. Os mega-agregados capturados em uma câmara de decantação variaram em tamanho de milímetros a vários centímetros, sempre em forma de filamento, com aglomeração de massa em uma das extremidades. Sua velocidade de decantação média foi em torno de 1 cm/s, sendo também 1 ordem de magnitude superior à dos maiores flocos descritos na literatura em ambiente estuarino. Os dados obtidos mostram a importância dos mega-agregados em transportar partículas de origem inorgânica para o fundo da baía.

Palavras-Chave: ESTUÁRIO; FLOCOS; VELOCIDADE DE DECANTAÇÃO.



ANÁLISE DA TURBIDEZ E SÓLIDOS EM SUSPENSÃO NO ESTUÁRIO DO RIO SÃO FRANCISCO (SE/AL)

Melo, E.R.[1]; Lima, A.C.C.[2]; Cavalcante, G.[3]; Medeiros, P.R.P.[4]

[1]Pós-graduanda em Meteorologia, Instituto de Ciências Atmosféricas (ICAT), Universidade Federal de Alagoas (UFAL); [2]Pós-graduanda em Meteorologia, Instituto de Ciências Atmosféricas (ICAT), Universidade Federal de Alagoas (UFAL); [3]Meteorologista, Prof. Dr. do Instituto de Ciências Atmosféricas (ICAT), Universidade Federal de Alagoas (UFAL); [4] Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL

O estuário do Rio São Francisco localizado entre os estados de Alagoas e Sergipe (10° 25'S e 036°23'W) é alimentado pela bacia do São Francisco, tendo sua descarga natural drasticamente alterado com a construção de barragens ao longo de seu curso. Estas regularizações das vazões nos diversos setores hidrográficos do rio São Francisco influenciam diretamente o transporte de nutrientes e sedimentos para região costeira adjacente, alterando as condições químicas e biológicas dentro da região estuarina. A concentração dos materiais em suspensão de um rio é controlada por diversos fatores naturais da bacia hidrográfica, como a geologia, geomorfologia, cobertura natural, uso dos solos, fatores climáticos e pode-se afirmar que as atividades provenientes dos reservatórios para a produção de energia elétrica também devem ser somadas como fatores antrópicos que influenciam na dinâmica deste constituinte. Os sólidos totais em suspensão (TSS) têm grande influência na turbidez de um corpo hídrico, interferindo na quantidade de radiação que atinge e se espalha na coluna d'água. Deste modo, o objetivo do presente estudo é caracterizar a turbidez neste estuário durante período seco e chuvoso, quantificar os sólidos totais em suspensão e estabelecer as relações entre os mesmos, assim como a influência das reduções de vazão na turbidez e produção de sedimentos. As coletas foram realizadas no ano de 2014 no período de fevereiro compreendendo os dias 18 e 19 e em julho nos dias 16 e 17, onde foram realizadas medições de parâmetros abióticos e coleta de amostras de água com auxílio da garrafa tipo Van Dorn para análise dos sólidos totais em suspensão (TSS) com posterior filtragem, lavagem e pesagem deste material em laboratório. Os dados de vazão utilizados neste estudo foram obtidos junto ao Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e os de precipitação obtidos pelo INMET para a estação de Brejo Grande –SE. Durante o período seco os valores de turbidez médios corresponderam a 3,50 NTU (fevereiro de 2014) apresentando menores valores se comparados com o período chuvoso que obtiveram média de 5,29 NTU (julho de 2014) devido a maior quantidade de TSS. Relacionando TSS com vazão e precipitação observou-se que a precipitação teve maior influência devido ao carreamento de materiais da margem ao corpo hídrico. Pode-se concluir que o estuário do Rio São Francisco apresenta transporte de sedimentos principalmente devido à ação do escoamento superficial causado pelas precipitações e erosões que ocorrem nas margens e certamente as vazões impostas pelas usinas hidrelétrica, em especial a de Xingó, que tem relação direta na composição da turbidez da área estudada. O transporte de sedimentos do Baixo São Francisco, fica restrito ao material produzido localmente pela erosão de suas barrancas e a pequena contribuição dos afluentes intermitentes.

Palavras-Chave: ESTUÁRIO; MATERIAL EM SUSPENSÃO; TURBIDEZ.



COMPARAÇÃO DO CLIMA DE ONDAS MÉDIO COM SITUAÇÕES DE EVENTOS EXTREMOS E SUAS POSSÍVEIS IMPLICAÇÕES NA LINHA DE COSTA DE JAUÁ, LITORAL NORTE, BAHIA

Gabriela A. Frutuoso[1], Carla I. Elliff[2], Gerson Fernandino[2]

[1]Curso de Graduação em Geografia, Universidade Federal da Bahia; [2]Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia

A praia de Jauá, município de Camaçari, litoral norte do estado da Bahia, possui, ao longo de sua orla, focos de erosão que ameaçam construções cuja distância varia entre 15 a 60 m da linha de costa. No presente estudo, buscou-se compreender o clima de ondas no trecho norte da praia de Jauá (ainda pouco urbanizado) e compreender como a ocorrência de eventos extremos pode afetar a linha de costa local a fim de prover informações para o gerenciamento costeiro da região. A caracterização do clima de ondas médio e das situações de eventos extremos foi realizada a partir da ferramenta SMC-Brasil, que possibilita uma análise estatística de ondas em uma série temporal de 60 anos (1948 a 2008) com resolução horária. Foram selecionados 100 casos para a análise estatística de ondas. Dentre eles, foi escolhido um caso representativo do clima médio de ondas e um caso de maior representatividade em relação às situações de eventos extremos, considerando altura significativa de onda (Hs), período de pico (Tp) e direção de incidência, a fim de comparar tais eventos com o clima de ondas médio. Para a caracterização do transporte, foram elaborados cinco perfis perpendiculares à costa que permitiram obter informações sobre o ponto de quebra das ondas, a evolução da arrebentação, e o cálculo do sentido do transporte efetivo e fluxo de energia de onda. O clima de ondas médio para o ponto de interesse selecionado (lat. -12,8°; long. -38,2°) com profundidade de 18 m, caracterizou-se pelas direções ESE (54,29%) e SE (44,45%); com $Hs_{50\%}$ = 1,31 m (ESE) e 1,47 m (SE); e $Tp_{50\%}$ variando entre 5,14 e 7,29 s. Em situações de eventos extremos, o caso mais representativo apresentou quase o dobro do valor dos resultados médios: Hs = 3,05 m (SE) e Tp = 14,44 s, com um período de retorno de aproximadamente cinco anos. Diferente do que acontece nas condições médias, nos eventos extremos observaram-se significativos aumentos nas magnitudes de correntes na porção sudoeste e nordeste da região norte da praia (0,28 a 0,42 m/s), maximizando a possibilidade de erosão na área e consequente alteração na linha de costa durantes estes eventos. Nessas condições, os vetores indicaram transporte no sentido SW-NE, com pequena convergência na porção mais a NE. Cenários de mudanças climáticas indicam um aumento global na frequência de eventos extremos. Caso isso aconteça na região em questão, poderá haver uma intensificação da erosão já observada. Por isso, é fundamental que sejam tomadas medidas preventivas em relação ao controle de construções feitas em áreas próximas à linha de costa, em especial nesse setor que ainda se encontra pouco urbanizado, a fim de evitar situações semelhantes ao que acontece na porção sul, onde pode-se observar erosões graves e medidas remediativas que não têm se mostrado eficazes. Estratégias de gerenciamento costeiro integrado, buscando a preservação da qualidade ambiental dessa praia, permitem que esse ambiente forneça seu serviço de proteção à linha de costa contra eventos extremos e uma eventual subida do nível do mar.

Palavras-chave: LINHA DE COSTA; EROSÃO; CLIMA DE ONDAS.



ESTUDO CRÍTICO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE PERNAMBUCO

Fontoura, P.[1]; Costa, M.F.[1]

[1] Laboratório de Ecologia e Gerenciamento de Ecossistemas Costeiros e Estuarinos. Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Oceanografia.

O objetivo deste trabalho foi fazer uma revisão crítica do Programa de Monitoramento da Qualidade da água (PM-QA) das bacias hidrográficas em Pernambuco. Os dados, abrangendo pontos de coleta, áreas cobertas pelo monitoramento e população, do ano de 2001 a 2013, revelaram que houve um aumento de estações de amostragem (ex. Ipojuca e Igarassu, com +5 estações cada) de 66 para 83; em 2015 eram 103. A bacia do rio Ipojuca teve o maior número de estações monitoradas (14), já o Canal de Santa Cruz e Maracaípe o menor número (1). O processo de reestruturação do monitoramento da bacia hidrográfica do rio Ipojuca (2004), estendeu-se para as bacias do rio Beberibe, Igarassu (2005), Botafogo e Jaboatão (2007 e 2008). Adotaram-se, em 2013 o cálculo de índices de qualidade; além da associação dos dados de QA com a pluviometria. Aos parâmetros físico-químicos foram acrescidos: turbidez, cor, ecotoxidade. Em todas as bacias a frequência de amostragem diminuiu (rios Capibaribe, Pirapama e Ipojuca: de 6 para 2; 12 para 5 e de 6 para 1-4 coletas/ano). Em 2001, as bacias mais comprometidas (origem da carga poluidora) estavam associadas a atividades industriais e domésticas. Em 2013, as industriais foram mais relevantes. As bacias hidrográficas são alvo da poluição e urbanização (70% população) principalmente em áreas costeiras. O crescimento populacional observado justifica a crescente deterioração da qualidade das águas, pois há uma maior produção de poluentes. Isso deveria explicar um aumento do número de coletas realizadas por ano. Porém, a priorização de ações de controle e fiscalização das bacias, devido às suas condições que estão decaindo, não está ocorrendo. Mesmo sem acréscimo na frequência amostral, aumentou-se o número de estações por bacia. O resultado do monitoramento de 2013 revelou que o efeito negativo se difunde progressivamente em todas as bacias, todas são relatadas como em estado crítico. A transparência dos dados é fundamental para a ciência, compreensão e participação da sociedade em relação às ações do PM. A existência de um PM indica preocupação de melhorar a gestão da qualidade da água. O aperfeiçoamento das amostragens e melhora dos modelos constituem o alicerce do diagnóstico ambiental. É viável buscar-se uma gestão mais vigorosa e eficiente dos recursos hídricos que ministre uma série de avaliações e críticas baseadas no seu histórico. Um acervo de informações que possa ser resgatado pode melhorar políticas atuais e futuras (gestão adaptativa), para sancionar estratégias mais complexas. Há necessidade de um maior investimento nas práticas gerenciais. Principalmente nas bacias mais vulneráveis à intensificação da interação entre a sociedade com os recursos hídricos. O envolvimento da população é primordial, pois é para ela que o abastecimento hídrico é direcionado, além de sua concentração influenciar na demanda da QA (gestão compartilhada). Para que os corpos hídricos sejam melhor estudados e reportados, o monitoramento requer mais reconhecimento e vigência. Seu papel é decisivo para acompanhar ambientes fluviais, lacustres, estuarinos e marinho-costeiros, e justifica a importância do PM como suporte à busca do equilíbrio dos ecossistemas e preservação ambiental.

Palavras-Chave: ABASTECIMENTO PÚBLICO; DISPONIBILIDADE HÍDRICA; DIAGNÓSTICO AMBIENTAL; ESTRATÉGIA AMOSTRAL; SEGURANÇA HIDRICA.



VARIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA NO ESTUÁRIO DO RIO CAPIBARIBE ENTRE AS ESTAÇÕES SECA E CHUVOSA (2001-2014).

Fontoura, P.[1]; Costa, M.F.[1]

[1] Laboratório de Ecologia e Gerenciamento de Ecossistemas Costeiros e Estuarinos. Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Oceanografia.

O estuário do rio Capibaribe, estado de Pernambuco, constitui um ambiente complexo que é alvo de dinâmicas hidrográficas dominadas pelo rio na estação chuvosa (Março-Agosto) e pelo oceano Atlântico na estação seca (Setembro-Fevereiro). Situando-se em zona urbana, está sujeito a degradações por ações antrópicas, como o contínuo lançamento de efluentes industriais e domésticos. Em seu baixo curso, o rio corta a Região Metropolitana do Recife onde existem duas estações de amostragens para a rede de monitoramento da Qualidade de Água de sua bacia. O objetivo do trabalho foi estudar a variabilidade dos parâmetros físico-químicos da água monitorados de uma das estações (CB-95) durante as estações de seca e chuvosa. As amostragens bimensais consideradas foram feitas durante 13 anos pela agência ambiental (CPRH). Não foi levado em consideração o estágio da maré ou a fase da lua. A Temperatura média da água na estação seca foi de 29,1±0,9^{o}C. A salinidade nesse ponto do estuário variou de 7,5±5,9 para esse período. O pH variou pouco (7,7±0,5). Já o oxigênio dissolvido (OD) expressou variação de 5,3±2,8mgL^{-1} e a demanda bioquímica de oxigênio (DBO) de 8,7 ±3,9mgL^{-1}. O percentual médio de saturação de OD, para essa estação, foi de 69,2±37,2%. A turbidez variou de 16,4±6,3UNT. A cor variou bastante (50,5±53,0Pt/Co). A amônia e o fósforo total possuíram variações de 5,0±2,7mgL^{-1} e 0,8±0,3mgL^{-1}, respectivamente. Na estação chuvosa, a temperatura média da água foi de 28,1±1,6^{o}C, enquanto que a salinidade variou de 4,5±5,7. A variação do pH foi de 7,1±0,4. O OD médio durante essa estação foi de 2,6±2,1mgL^{-1}. A DBO apresentou variação de 6,7±4,2mg/L. O percentual médio de saturação de OD variou menos nessa época (35,2±28,5%). Já a turbidez e a cor apresentaram uma grande variação (28,4±24,3UNT e 85,2±106,5Pt/Co, respectivamente). A amônia variou de 3,4±2,6mgL^{-1}, para o mesmo local do estuário. O fósforo total médio, nesse período, foi de 0,6±0,3mgL^{-1}. O parâmetro coliforme termo-tolerantes esteve permanentemente fora do indicado para o contato primário, e também para a conservação da vida aquática. Entre as estações, o fósforo total apresentou a menor variação, enquanto a maior correspondeu ao parâmetro de cor. Entretanto, na maioria das amostragens, houve variações mais amplas na estação chuvosa, sugerindo que a estação seca representa maior estabilidade ambiental. A atenção aos impactos ambientais e conflitos de uso na bacia hidrográfica do Capibaribe são fundamentais para o estudo da demanda hídrica atual e futura. Mesmo sofrendo degradações, o rio apresenta potencial para abastecimento de água e atividades importantes para a região. Visto que o rio está vulnerável por drenar área de importância socioeconômica, vê-se a relevância de planos de recursos hídricos, com foco socioambiental, na infraestrutura e em gestão hídrica, incluindo políticas de diagnóstico ambiental e revitalização da bacia. O programa de monitoramento da Qualidade de Água constitui uma ferramenta importante para implementação e aperfeiçoamento desses planos, e permite desenvolver cenários atuais e futuros das condições ambientais da bacia que tornam possível identificar as tendências ou a viabilidade de usos sustentáveis, subsidiando planejamentos de intervenções necessárias para reestruturação e proteção do Capibaribe.

Palavra-chave: ESTUÁRIO TROPICAL; CIDADE COSTEIRA; SÉRIE TEMPORAL; PAISAGEM URBANA; HIDROVIA.



CARACTERIZAÇÃO HIDRODINÂMICA DE UM SETOR ADJACENTE À MARGEM INTERNA DA RESTINGA DA MARAMBAIA (BAÍA DE SEPETIBA, RJ)

Breylla Campos Carvalho[1], Josefa Varela Guerra[1]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Baías costeiras apresentam grande relevância por abrigarem variados ecossistemas. Sua circulação hidrodinâmica é regida por diversos processos como ação de correntes induzidas por ondas, ventos e maré, descarga fluvial e mudanças do nível relativo do mar. Com o intuito de contribuir para a compreensão da pouco documentada hidrodinâmica da baía de Sepetiba (Rio de Janeiro, SE Brasil) foram realizados em dezembro de 2013, três fundeios simultâneos com duração de 25 horas (oeste, central, leste). Os dados hidrodinâmicos foram obtidos com equipamentos acústicos dispostos ao longo da profundidade média de 6,5 m numa configuração paralela à restinga da Marambaia. Foram utilizados um correntômetro acústico (*Aquadopp DeepWater*, 2 MHz, Nortek AS) e dois perfiladores acústicos (*Aquadopp High Resolution* 2 MHz, Nortek AS e ADCP *Monitor* 600 kHz, Teledyne-RDInstruments). Perfis horários de temperatura e condutividade foram obtidos com CTD SBE-37 (Sea-Bird Electronics) e amostras de água foram coletadas para determinar a concentração de material particulado em suspensão (MPS). Adicionalmente, foram adquiridas informações meteorológicas do INMET e dados de previsão de maré da DHN. Os dados foram processados no programa Matlab®, e a direção das correntes corrigida quanto à declinação magnética local. O sinal de intensidade do eco foi corrigido quanto às perdas por absorção e atenuação e os valores de condutividade convertidos em salinidade com o uso do pacote SeaWater (CSIRO). Os resultados mostram a existência de um complexo padrão de circulação, em especial na área adjacente ao setor central da restinga onde as propriedades físico-químicas e as correntes apresentaram comportamentos distintos em cada momento da maré, e foram verificados fracos gradientes verticais de salinidade (de 30 a 28) nas horas finais das duas vazantes. No fundeio leste, foi verificado padrão similar para as correntes e propriedades físico-químicas, exceto no primeiro período de enchente em que observaram-se fracos gradientes verticais de salinidade (de 29,5 a 27). As correntes apresentaram velocidade média de até 0,22 m/s e máxima de 0,59 m /s no fundeio central. As concentrações de MPS variaram entre 5,0 e 42,3 mg/L: próximo ao centro verificou-se aumento gradual das concentrações ao longo da vazante, enquanto que a leste os valores encontrados não apresentaram padrão associado à maré. Não se observou relação entre os valores da amplitude do eco e a concentração de MPS, nem tendências associadas às correntes de maré. Verificou-se a ocorrência de assimetria da maré, com correntes de vazante mais intensas, comportamento oposto ao observado no canal de acesso oeste. Constatou-se o predomínio da componente L-O das correntes (aproximadamente paralelamente à restinga), enquanto que a componente N-S se apresentou menos intensa em quase todo o período amostrado, exceto na estação próxima ao setor central, em que há presença de uma forte componente para S. As observações sugerem a existência de células de convergência e divergência na circulação, em que as correntes superficiais fluem em direção à restinga e próximo ao fundo se alternam em direção à baía e à restinga.

Palavras-chave: RESTINGA DA MARAMBAIA; BAÍA DE SEPETIBA; CIRCULAÇÃO HIDRODINÂMICA.



DETERMINAÇÃO DA SALINIDADE NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO EM UM TRIBUTÁRIO DO ESTUÁRIO DO RIO PARÁ, NORTE DO BRASIL.

Carneiro, A.C.[1]; Correa, A. W. R.[1]; Costa, M.S[1]; Prestes, Y. O.[1]; Rollnic,M.[1]

[1]Universidade Federal do Pará

Atualmente, a determinação da salinidade é efetuada medindo-se a condutividade elétrica e a temperatura da água, com uso da relação estabelecida entre salinidade e condutividade para essa determinação. A área de estudo está situada no “Furo das Marinhas”, um tributário da margem direita do estuário do rio Pará, localizado há aproximadamente 80 km de distância da foz do estuário em direção ao Oceano Atlântico Tropical. Foram realizadas seções transversais ao canal, em três estações de perfis verticais: na margem direita, no meio do canal e na margem esquerda, com uso de um CTD (*Conductivity, Temperature and Depth*). As medições abrangeram um ciclo de maré semidiurno (≈ 13 h) em dois períodos sazonais distintos: Abril e Outubro do ano 2015, referentes aos períodos chuvoso e seco, respectivamente. No período chuvoso, o mínimo registrado foi de 0,02 a uma profundidade de 0,1 m e o máximo de 0,03 a uma profundidade de aproximadamente 5 m, na margem direita. A salinidade média para esta medição foi de 0,02. No período seco, o mínimo verificado foi de 0,84 no meio do canal e o máximo de 2,53 na margem direita. O valor médio de salinidade nesse período foi 2,32. De maneira geral, a salinidade não apresentou valores expressivos durante o período seco e chuvoso, entretanto, foi perceptível uma variação considerável entre as campanhas. A região apresentou valores mais baixos de salinidade durante o período chuvoso, e os valores mais altos de salinidade foram encontrados no período seco. Com o aumento da pluviosidade da região Amazônia nos primeiros meses do ano, há um aumento do aporte hídrico oriundo dos continentes, com isso a influencia fluvial na região tende a ser maior que a influencia marinha. Este fato foi responsável pelos baixos valores de salinidade encontrados, pois permite maior dissolução dos sais presentes na água. No período seco da região, a influência marinha é maior, com isso os valores de salinidade aumentam, pois o volume de água transportado pelo canal das marinhas e o aporte hídrico da descarga fluvial é menor. Portanto, conclui-se que, apesar dos valores baixos de salinidade encontrados nas duas campanhas, foram verificadas variações de até duas unidades nos valores de salinidade entre elas, em decorrência do intenso regime pluviométrico ao qual a região está sujeita. Além disso, o presente estudo sugere ainda que a intrusão salina no estuário do rio Pará é superior a 80 km de distância do oceano adjacente, uma vez que foi observado valores de salinidade de até 2,5 durante o período seco, no tributário do rio Pará investigado no presente estudo.

Palavras-chave: DESCARGA FLUVIAL; SALINIDADE; RIO PARÁ; VARIABILIDADE SAZONAL.



QUANTIFICAÇÃO DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO NO ESTUÁRIO DO RIO PARÁ, NORTE DO BRASIL.

Carneiro, A.C.[1]; Costa, M.S[1]; Rollnic, M.[1]; Prestes, Y. O.[1]

[1]Universidade Federal do Pará

O estuário do rio Pará é formado pelo aporte hídrico dos rios Amazonas, Tocantins e outros tributários. A distribuição espacial das propriedades (e.g. matéria particulada em suspensão) é determinada de acordo as variações das marés semidiurnas e a descarga fluvial, relacionada à sazonalidade pluviométrica da região. Este trabalho tem como objetivo quantificar o Material Particulado em Suspensão (MPS) no estuário do rio Pará, nas margens direita e esquerda, em dois períodos sazonais, Junho e Outubro de 2015, referentes aos períodos chuvoso e seco da região, respectivamente. A coleta foi realizada em quatro pontos: MD1 e MD3 (margem direita) e ME2 e ME4 (margem esquerda). Os pontos MD3 e ME4 são paralelos entre si e estão situados a 60 km de distância da foz do estuário. Os pontos ME2 e MD1 (também paralelos) estão localizados a 45 km da foz. Foram realizadas amostragens horárias de água em superfície e fundo com uso de uma garrafa tipo *Van Dorn*, abrangendo um ciclo de maré semidiurno (≈ 13 h). O valor do MPS foi determinado através da técnica gravimétrica. No período chuvoso da região, na margem direita, foi verificado valores de MPS entre 16 - 103,2 mg.L^{-1} (média temporal: <MPS> = 43,2 mg.L-1), no ponto MD3 e 6 - 32,2 mg.L^{-1} (<MPS> = 16,4 mg.L^{-1}) no MD2; na margem esquerda, a variação do MPS foi de 12 - 80,7 mg.L-1 (<MPS> = 37,8 mg.L-1) e 4,8 – 34,8 mg.L-1 (<MPS> = 11,2 mg.L^{-1}), nos pontos ME4 e ME2, respectivamente. Por outro lado, no período seco, o resultado do MPS variou entre 7,6 - 72,4 mg.L^{-1} (<MPS> = 38,8 mg.L^{-1}) no MD3 e 6 - 62 mg.L^{-1} (<MPS> 15 mg.L^{-1}) no MD1, na margem direita; na outra margem, os valores variaram de 2,8 - 67,6 mg.L^{-1} (<MPS> = 16,2 mg.L^{-1}) e 0,4 a 40,4 mg.L^{-1} (média de 8,8 mg.L^{-1}), nos ponto ME4 e ME2, respectivamente. Comparando as duas margens, nos dois períodos investigados, os resultados foram superiores na margem direita em relação à margem esquerda. Isso pode ser explicado pelos fluxos bidirecionais gerados pela propagação da maré no estuário. Trabalhos pretéritos indicam que, independente das variações sazonais, as velocidades de enchente são mais intensas na margem esquerda, o que sugere maior influência da forçante marinha referente à onda de maré. Dessa forma, os valores para o <MPS> da margem esquerda tende a ser menor em comparação com a margem direita, devido a maior influencia marinha dos fluxos de enchente gerados pela maré, produzindo mistura turbulenta na estrutura vertical da distribuição do MPS e resultando no transporte desse material. Portanto, a quantidade de MPS no estuário do rio Pará é maior nos cenários de elevada descarga fluvial (período chuvoso), uma vez que a fonte desse material é o aporte continental deste sistema. Contudo, é a variabilidade espacial das correntes de maré semidiurnas que geram as diferenças laterais nos valores de MPS verificados, de modo que a concentração de MPS no estuário é maior na margem direita.

Palavras-chave: RIO PARÁ; DESCARGA FLUVIAL; CORRENTES DE MARÉ; ESTUÁRIO.



DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA EMBARCADO AUTÔNOMO PARA CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM ACÚSTICA MARINHA

Durante, G.; Becari, W.; Oliveira, A.M.; Peres, H.E.M.; Galeazzo, E.; Ramirez-Fernandez, F.J.

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Oceanos são ecossistemas repletos de sons naturais (biológicos ou ambientais), como também de sons não-naturais (decorrentes de atividades humanas). Esses sons são indicadores de condições adequadas para o crescimento, alimentação e orientação espacial de diversas espécies marinhas. A biodiversidade marinha pode ser monitorada através do emprego do mapeamento da diversidade acústica. Contudo, apesar de sua importância para elucidar processos ecológicos marinhos e a ação do homem no meio ambiente, essas paisagens ainda não foram caracterizadas para a maioria dos ambientes costeiros e estuarinos, devido à lacuna de dispositivos eletrônicos dedicados, que permitam monitorar o ruído ambiental durante um período de tempo prolongado. Dessa forma, há a necessidade de desenvolver sistemas embarcados, capazes de caracterizar a paisagem acústica marinha, com boa autonomia energética e possibilidade de registro e transmissão remota dos dados acústicos coletados. Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema embarcado microcontrolado, de baixo custo, para aplicações em meios aquáticos. O sistema é composto por uma unidade autônoma e uma unidade fixa que se comunicam através de um enlace de rádio frequência (RF). A unidade de monitoramento é composta por um cilindro estanque, um hidrofone externo e uma eletrônica embarcada para condicionamento, digitalização, armazenamento e transmissão sem fio dos sinais acústicos amostrados. Para a captação do sinal acústico foi utilizado um hidrofone piezoelétrico PZT-5 com sensibilidade de -198 dB re 1 V/µPa e resposta em frequência até 30 kHz. A aquisição dos dados do hidrofone foi realizada utilizando-se um CODEC (*Coder*/*Decoder*) WM8731 de áudio estéreo de 24 bits, com frequência de amostragem 44.000 amostras/segundos. Esse circuito integrado é conectado a um microcontrolador ARM Cortex M4 (STM32F429) através de uma interface I2S (*Integrated Interchip Sound*). Os dados são armazenados em uma memória *flash* externa. O enlace RF é composto por módulos sub 1 GHz AT86RF212B que possuem baixo consumo de energia, sensibilidade de -110 dBm e potência de transmissão configurável de até +11 dBm. Além disso, os módulos de RF suportam diversos protocolos de rede, em especial o IEEE 802.15.4. A unidade de monitoramento é alimentada por um *powerbank* com capacidade de 10.000 mAh. A unidade fixa é conectada diretamente a um computador para controlar parâmetros da unidade autônoma e permitir o monitoramento das medidas. A caracterização do sistema em ambiente aquático foi realizada na raia olímpica da USP através do nível de sinal RSSI (*Received Signal Strength Indication*) do receptor, e da quantidade de perda de pacotes. O alcance entre nós do sistema foi de 100 metros. A taxa de erros de pacotes de dados ficou abaixo de 9,3%. A autonomia do nó autônomo foi estimada em 125 horas sem interrupções. A infraestrutura desenvolvida possibilitou a interconexão entre os nós em tempo real através de uma topologia *ad-hoc*. Testes de captação de sons foram realizados na base oceanográfica da USP em Cananéia (litoral sul de São Paulo), o que permitiu verificar a funcionalidade do sensor piezoelétrico especificado. Dessa forma, o sistema proposto apresenta boa autonomia e confiabilidade para a captação e transmissão de sinais para estudos de bioacústica submarina.

Palavras-Chave: PAISAGEM ACÚSTICA MARINHA; REDE DE SENSORES; IMPACTOS AMBIENTAIS.



ENLACE ACÚSTICO PARA CARACTERIZAÇÃO DA VELOCIDADE DO FLUXO MARINHO

Oliveira, A.M.; Becari, W.; Peres, H.E.M.; Galeazzo, E.; Ramirez-Fernandez, F.J.

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Os perfiladores acústicos por efeito Doppler (ADCP), presentes na maioria dos estudos oceanográficos, são os principais equipamentos utilizados para obter um perfil da corrente marítima ao longo da coluna de água. Dentro de suas aplicações preferenciais estão a medição da vazão em canais abertos, as análises de atividade portuária, a medição de sedimentação e de impactos ambientais, entre outras. Para funcionamento, o equipamento envia um pulso acústico que é disperso pelas partículas em suspensão no seu entorno, sendo que parte do sinal refletido é amostrado pelo aparelho com uma frequência diferente do pulso inicial. A diferença das frequências dos sons emitidos e refletidos permite calcular os valores da corrente marítima. Contudo a instrumentação relacionada a este segmento se caracteriza pelos altos custos, tornando por vezes inviável às atividades relacionadas ao tema. Dessa forma, torna-se pertinente desenvolver equipamentos e métodos capazes de analisar esses parâmetros em forma (de forma) menos onerosa. O presente trabalho apresenta os resultados da caracterização de um enlace acústico, que permite correlacionar os valores de tempo de voo (atraso entre a emissão e detecção do pulso) com a velocidade do fluxo (correnteza) através da comparação entre os valores obtidos com a instrumentação desenvolvida e um ADCP (*Nortek Aquadopp Profiler*) utilizado como referência. O enlace foi realizado com um hidrofone piezoelétrico PZT-5 (sensibilidade de -198 dB re 1V/µPa) e um alto falante conectado a um amplificador de potência Stetsom CL 1000. Os sinais foram gerados e armazenados utilizando-se uma interface de som Beringer UCA 222 e o *software* de áudio Goldwave. As medidas foram realizadas na base oceanográfica da USP em Cananéia. A montagem para os ensaios foi realizada no barco Albacora, cedido pelo Instituto de Oceanografia da USP. O perfilador acústico foi fundeado próximo a um píer com uma configuração de emissão de dois eixos. Os transdutores do sistema proposto foram fixados por suportes na lateral do barco distando 8 m entre si, com profundidade de aproximadamente 1 m, de forma a manter a diretividade entre o emissor (alto falante) e o receptor (hidrofone). Os ensaios foram realizados com emissão de pulsos de senoides de 2 kHz e com 10 ms de duração, em intervalos de 1 s. Os testes foram realizados em três dias em diferentes períodos de maré e diferentes correntezas. Ao final, foi possível correlacionar as medidas realizadas com o ADCP comercial e as medidas de tempo de propagação do enlace acústico. Uma curva linear de caracterização foi construída apresentando coeficiente de determinação (R^2) igual 0,9863. Dessa forma, a metodologia proposta torna-se uma alternativa viável para o desenvolvimento instrumentos de baixo custo capazes de medir a velocidade do fluxo marinho.

Palavras-Chave: ADCP; CORRENTES; IMPACTOS AMBIENTAIS



PRODUÇÃO DE CARTAS DE CORRENTE OPERACIONAIS EM APOIO AO NAVEGANTE: PROJETO PILOTO BAÍA DE GUANABARA

Caricchio, Camilla[1]; Ferreira, Tobias Ramalho dos Santos[1]; Ferreira, Juarez Cerqueira[1]

[1]Marinha do Brasil. Centro de Hidrografia da Marinha. Rua Barão de Jaceguai, sn, Ponta da Armação, Niterói, RJ.

A Baía de Guanabara (BG) é uma região de grande importância econômica para o estado do Rio de Janeiro, abrigando o terceiro maior porto do Brasil e a sede da Esquadra brasileira, bem como sendo também uma importante via marítima para o transporte público, barcos de pesca, passeio e turismo. Em virtude de tal importância faz-se necessário um melhor entendimento das forçantes de circulação dentro da Baía. Os efeitos de maré já foram citados na literatura como fator predominante da hidrodinâmica local e, através da modelagem numérica e dados observacionais (marégrafos e ADCPs), esse trabalha visa quantificar os efeitos da maré para a produção de um produto operacional de correntes em apoio ao navegante. O modelo hidrodinâmico Delft 3D, com grande irregular, foi aplicado para a região da Baía de Guanabara, forçado com harmônicos de maré no contorno da grade e batimetria cedida pelo Centro de Hidrografia da Marinha para o mês de abril de 2016. A análise harmônica dos dados do ADCP fundeado nas proximidades da Ilha de Cotunduba demonstrou que a maré local é semidiurna (fator de forma: 0,216) e a corrente de maré, atinge valores de até 0.60 $m.s^{-1}$ durante os períodos de sizígia. Validações iniciais dos resultados modelados com dados de maré prevista (estações da Ilha Fiscal, Ponta da Areia e Boqueirão) mostraram uma boa representação da propagação da onda de maré ao longo da BG (raiz do erro quadrático médio (REQM) de 0.0729, 0.0614 e 0.1742 m, respectivamente). Os maiores erros foram encontrados para a estação do Boqueirão, situada na porção mais interna da BG. Os resíduos foram analisados através da transformada rápida de Fourier, e observou-se que as componentes semidiurna (M2) e quaterdiurna (M4) estão sendo subestimadas no interior da BG, muito provavelmente por conta do atrito da onda com o fundo marinho. Apesar do modelo ter sido forçado apenas com harmônicos de maré, os resultados de altura de nível foram também comparados com dados coletados pelos marégrafos citados acima para se avaliar os efeitos extra-maré na elevação da BG. Foram encontrados REQM de 0.1529, 0.1531 e 0.161 m, respectivamente. Em condições de tempo bom, os resultados modelados foram bem semelhantes aos dados observados (resíduos mínimos). Entretanto, ao final do período de teste, a BG sofreu a influência de uma forte frente fria que ocasionou um resíduo de até 0.4 m entre o dado observado e o dado modelado. Estes resultados demonstram que, em condições meteorológicas anômalas, a hidrodinâmica da BG fica sujeita a outros fatores além das forçantes de maré. Tendo em vista o caráter operacional do estudo, bem como seu público-alvo (navegantes), serão realizdas correções para melhor calibração dos resultados modelados na porção interna da BG, bem como serão envidados esforços para a inserção de novas variáveis meteoceanográficas como entrada do modelo, visando a redução dos erros em condições meteorológicas extremas.

Palavras-Chave: MODELAGEM NUMÉRICA; CORRENTE DE MARÉ; DELFT 3D.



SISTEMA DE MONITORAMENTO DA COSTA BRASILEIRA (SiMCosta): DESAFIOS E PERSPECTIVAS DE LONGO PRAZO

Garcia, C.A.E.[1,2]; Gonçalves, G. A[1]., Ciotti, A. M.[3], Cirano, M[4]., Copertino, M[1], Pereira, E. S.[1]; Wally, M[1].K.; Krieger, S[3]., Belline, C. B[3], e Bucair, N.[4]

[1]Universidade Federal de Rio Grande, [2]Universidade Federal de Santa Catarina, [3]Centro de Biologia Marinha – USP, [4]Universidade Federal do Rio de Janeiro

O Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira (SiMCosta) é um projeto sob a coordenação da Sub-rede Zonas Costeiras da REDE CLIMA e INCT para Mudanças Climáticas, apoiado pelo Fundo Clima/MMA, SEPED/MCTI e CNPq. O projeto visa a implantação e manutenção de um sistema observacional, constituído de sensores para monitorar propriedades meteorológicas e oceanográficas em zonas costeiras, como forma de fornecer subsídios sobre os impactos das mudanças climáticas ao longo da costa do Brasil. Após extensa fase de testes, treinamento no exterior, desenvolvimento de protocolos de manutenção, calibração, pré e pós-processamento de dados e desenvolvimento de estrutura dos fundeios, 8 (oito) boias meteo-oceanográficas e 12 (doze) estações maregráficas estão sendo instaladas ao longo da costa brasileira. O sistema de controle de qualidade dos dados é baseado na experiência do grupo *Quality Assurance Real Time Oceanographic Data* (Qartod) do *Integrated Ocean Observing System* (IOOS). Os dados coletados são distribuídos online e gratuitamente aos usuários em geral. A integração do SiMCosta com programas similares que envolvam a coleta de dados ambientais oceânicos ou costeiros poderá fornecer informações importantes para melhoria da previsão meteorológica, através da assimilação de dados e, também, para auxílio e segurança à navegação. O sistema dará também suporte científico e tecnológico aos órgãos governamentais no diagnóstico e na tomada de decisões para a conservação dos ecossistemas costeiros, e no desenvolvimento de metodologias, normas e regulamentos. O SiMCosta proporcionará finalmente a socialização das informações e ampliação do acesso da comunidade científica e dos diversos segmentos sociais aos dados das variáveis climáticas essenciais em ecossistemas costeiros.

Palavras-Chave: MUDANÇAS CLIMÁTICAS; SISTEMA DE MONITORAMENTO; ZONAS COSTEIRAS.



ANALISE DAS CORRENTES NO ESTUÁRIO DO BAIXO SÃO FRANCISCO DURANTE AS MARÉS DE SIZIGIA E QUADRATURA

Monteiro, H. C. F.[1]; Almeida, H. C.[1]; Cavalcante, G. H.[1]; Medeiros, P. R. P[1]

[1]Universidade Federal de Alagoas

O avanço da agua oceânica no ambiente estuarino se dá principalmente pelo bombeamento do fluxo das marés, tendo maior intensidade no período de sizígia do que no de quadratura, pela força da vazão do rio que se opõem a força da maré e pelo ação do vento, que pode auxiliar ou retardar o quanto a agua salina penetra no ambiente estuarino. Devido a necessidade de monitorar a influência das correntes na formação de uma cunha salina no ambiente do baixo São Francisco, foram feitas analise da velocidade da correntes e da salinidade ao longo da área em função das condições de vazão do rio. As variáveis hidrodinâmicas (correntes e marés), propriedade físicas da água (salinidade e temperatura) e a velocidade do vento foram observadas em 4 campanhas durante a estação de verão e a estação de inverno dos anos 2014, onde cada campanha foi realizada durante 2 ciclos de maré para o período de sizígia e para o período de quadratura. As amostragens foram realizadas em um perfil de 25 horas em uma estação fixa próxima à foz do Rio São Francisco, onde os níveis de maré foram medidos em intervalos de uma hora, em conjunto com a velocidade do vento e do perfil vertical das velocidades das correntes. A distribuição da vazão do Rio São Francisco para o período de coleta não indicou grande variação, tanto durante as campanhas de maré de sizígia quanto na maré de quadratura, os dados de vento revelaram um padrão típico para o período, indicando baixa intensidade, com isso as correntes de enchente e vazante estão condicionadas à forçante da maré e descarga do rio, e a penetração das águas salinas, porém Comparando as campanhas de sizígia e quadratura, observou-se uma maior intensidade dos ventos durante a primeira coleta, mas a maior intrusão na sizígia esteve condicionada à maior amplitude das marés e baixa componente da descarga fluvial. Com base nos dados coletados e analisados, foi identificado na região estudada um perfil de cunha salina, onde o deslocamento das camadas de salinidade em condições de sizígia foi levemente maior do que em maré de quadratura, uma provável explicação para este maior deslocamento durante a sizígia está associada à maior amplitude das marés, e a presença de fortes correntes de enchente ao longo dos dois ciclos completos de maré, propiciando um maior avanço da água salina no estuário. Observou-se ainda, uma assimetria mais atenuada na intensidade das correntes de enchente e vazante no período de sizígia, isso pode se atribuir ao fato do período de sizígia apresentar maiores amplitudes na maré, já que o padrão dos ventos registrados durante as campanhas, não apresentou grande variabilidade.

Palavras-Chave: CORRENTES; ESTUÁRIO; BAIXO SÃO FRANCISCO.



FLUXO DE COMERCIALIZAÇÃO DO *Coryphaena hippurus* NO ESTADO DE SERGIPE

Oliveira, M. P.[1,2]; Leite, G. T.[2]; Garciov-Filho, E. B.[1]; Araújo, A. R. R.[1,2]; Barbosa, J. M.[1,2]

[1]Projeto de Monitoramento Participativo do Desembarque Pesqueiro – PMPDP; [2]Departamento de Engenharia de Pesca e Aquicultura – DEPAQ, Universidade Federal de Sergipe, Av. Marechal Rondon, Jardim Rosa Elze, 49100-000, São Cristóvão-SE
matheuspintomatheus17bmx@outlook.com

O dourado *Coryphaena hippurus*, pertencente à família Coryphaenidae é um peixe ósseo, que possui uma natação rápida, comportamento predatório e migratório. Distribuídos na zona pelágica, comum em águas tropicais e subtropicais, habita a isoterma de 20º C, possui dieta a base de peixes, crustáceos e cefalópodes. É uma espécie importante na pesca esportiva em todo o mundo, já a pesca comercial do dourado é realizada como bycath de pescarias de espécies pelágica de maior valor agregado como os thunideos e espadartes. Em 2011 a produção pesqueira extrativista do dourado no Brasil foi de 4.379,2 toneladas, no nordeste a maior abundância do dourado ocorre nos estados da Bahia, Rio Grande do Norte e Ceará, no entanto no mesmo ano foi registrada em Sergipe uma produção de 14,36 toneladas e de acordo com dados mais recente para o ano de 2012 e 2013 a produção foi de 38,45t e 47,24t respectivamente. Isso mostra que a produção aumentou ao longo dos últimos anos, indicando uma elevação na procura deste recurso pesqueiro pelo mercado consumidor, levando assim a uma intensificação do esforço de pesca no estoque do dourado. Com isso, o objetivo do presente trabalho foi caracterizar a cadeia de comercialização do dourado capturado no estado de Sergipe. O estudo foi realizado através de entrevistas baseadas em questionários estruturados, a fim de identificar todo o processo de comercialização do dourado. Os questionários foram aplicados com pescadores e comerciantes de pescado nos portos de maior relevância comercial e quantitativa de pescado no estado de Sergipe, sendo eles: Pirambu, Aracaju e Barra dos Coqueiros. Onde foi possível verificar a rota de escoamento da produção, observando também outras características. Identificando assim que o dourado é comercializado eviscerado, resfriado ou congelado, sendo acondicionados em caixas de isopor com gelo até a venda onde todo o pagamento sempre é feito a vista. Podem sofrer alteração no valor comercializado durante a semana santa, e uma diminuição deste valor durante o período de inverno onde a oferta de pescado é maior, de acordo com os entrevistados. Alguns dos exemplares são exportados para Rio de Janeiro, Espírito Santo, Porto Alegre e Bahia, pois já possuem um atravessador especifico que faz a compra do pescado de acordo com a demanda de cada empresa. E os demais permanecem em Sergipe, onde alguns são comercializados no próprio local de desembarque ou nas proximidades, como mercado central ou feiras livres municipais, gerando assim uma fluidez de comercialização rápida. No entanto alguns indivíduos são selecionados e vendidos para restaurantes e peixarias da cidade de Aracaju. Com esse trabalho observou-se que o comercio do dourado capturado no litoral de Sergipe é voltado para o mercado local.

Palavras-Chave: PESCADO; NORDESTE; DOURADO.



MODELAGEM NUMÉRICA DA DISPERSÃO DE POLUENTES NA ZONA COSTEIRA DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA-CEARÁ

Nascimento, V. V.[1]; Teixeira[1], C.E.P. , Valentim, S.S.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará (UFC), Instituto de Ciências do Mar (Labomar), Laboratório de Oceanografia Física (LOF)

A Zona Costeira de Fortaleza assim outras grandes cidades litorâneas do Brasil e do mundo é densamente ocupada e sofre diversas intervenções antrópicas. O riacho Maceió, cuja bacia hidrográfica cruza uma região de grande adensamento populacional da cidade de Fortaleza, é uma fonte de poluentes urbanos da orla turística da cidade. O riacho desagua na área costeira próxima ao Porto do Mucuripe (PM), onde obras de engenharia (espigões e molhes) foram instaladas ao longo das últimas décadas para conter a erosão. O estudo da influência das obras costeiras na dispersão de poluentes é importante para auxiliar na tomada de decisões com relação ao cenário de falta de balneabilidade da área em estudo, porém não foi realizado na época de sua construção. Neste sentido, o modelo DELFT3D foi aplicado usando uma grade de alta resolução (30x30m), para simular a circulação costeira de Fortaleza e a dispersão dos poluentes trazidos pelo riacho Maceió. A grade inclui os espigões e molhes presentes na região e um traçador passivo foi adicionado a descarga fluvial. A simulação foi realizada por período de um mês e forçado por marés e ventos médios do período de verão. Os dados foram validados através da comparação com os harmônicos do PM e valores de correntes disponíveis na literatura. Na região costeira próximo ao PM, observa-se a formação de vórtice local ciclônico, como descrito em Parente (2014). Este vórtice local não está presente em simulações sem os molhes do PM, mostrando que o mesmo advém do cisalhamento das correntes gerado por esta obra costeira. Na simulação sem os molhes ocorre a dispersão residual do traçador para oeste seguindo a direção dos ventos predominantes. Já no cenário com os molhes é observado o transporte do traçador para direção leste devido a presença do vórtice local ciclônico; sendo que o traçador é acumulado na região do porto. Também é observada uma redução da circulação nas áreas entre os espigões, sugerindo que estas regiões podem acumular poluentes provenientes de drenagem urbana. Os resultados mostram que os espigões e molhes alteram consideravelmente a circulação costeira da cidade de Fortaleza e influenciam na dispersão de contaminantes. A região carece de um programa observacional para confirmar os resultados numéricos oriundos das simulações.

Palavras-Chave: CIRCULAÇÃO; TRAÇADORES; DELFT3D.



BALANÇO HÍDRICO CLIMATOLÓGICO DE UMA REGIÃO ESTUARINA DO SEMIÁRIDO CEARENSE

Valentim, S.S.[1]; Menezes, M.O.B.[1]; Teixeira, C.E.P.[1]; Nascimento, V. V.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará (UFC), Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Laboratório de Oceanografia Física (LOF)

O Estado do Ceará é o segundo em maior número de municípios (81,5%) inseridos no contexto do semiárido brasileiro. As características hidrometeorológica são marcadas por rios intermitentes, elevada evapotranspiração, regime de vazão dependente da precipitação, e construções de açudes e barragens na área de drenagem dos corpos hídricos. A bacia hidrográfica do Coreaú está localizada no extremo oeste do Estado do Ceará, possui 130 km de extensão de linha de costa, e é drenada principalmente pelo rio Coreaú. Devido ao contexto histórico de seca, a barragem Lima Brandão (Granja-CE) foi construída no baixo curso da bacia, interrompendo a descarga fluvial a jusante. A região estuarina do rio Coreaú é afetada pela ausência da descarga fluvial, e no período seco (julho a dezembro) sofre com o déficit hídrico climatológico, o que intensifica o processo de hipersalinização. Além disso, a distribuição longitudinal de salinidade identificou valores hipersalinos (>40g/kg) a montante, no período seco. Para avaliar o armazenamento hídrico e implementar um modelo numérico da região estuarina do rio Coreaú é elaborado o Balanço Hídrico Climatológico (BHC) para o período de 2008 a 2015. Os dados meteorológicos utilizados para o BHC foram coletados e disponibilizados pela Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME). Os dados mensais de temperatura (°C), precipitação (mm), e evapotranspiração de referência (ETo) (mm) foram utilizados no BHC. A ETo foi calculada por treze métodos empíricos, e o método universal Penman-Monteith (FAO56) apresentou a melhor estimativa para região de estudo. Com base neste método verificou-se que dentre o período de 2008 a 2015, a região apresenta uma deficiência hídrica de – 2056.6 mm. Os anos de 2009 e 2012 foram atípicos positiva e negativamente, respectivamente. O ano de 2009 é marcado por precipitação anual em torno de 2000 mm, e excedente hídrico de +768,8 mm. Diferentemente do ano de 2012, com uma precipitação anual de 450,8 mm, valor bem abaixo da média da região, e por isso é marcado por um déficit hídrico de – 959,8 mm. Os anos posteriores (2013 a 2015) apresentam maior déficit hídrico em relação ao excedente hídrico. Os anos de 2013 e 2014 possuem excedente hídrico nos meses de março/abril/maio, e o ano de 2014 apenas em março/abril, em contrapartida, os outros meses do ano sofrem com déficit hídrico devido à ausência ou baixos valores de precipitação. BHC é uma ferramenta importante para a avaliação do armazenamento hídrico e um dos forçantes de processos de modelagem da circulação estuarina em regiões semiáridas. Haja vista diferenças de até 46% terem sido observadas entre métodos de estimativa de ETo é fundamental avaliar o melhor para não subestimar ou superestimar o BHC, e consequentemente, o modelo é forçado com condições mais apropriadas.

Palavras-Chave: DELFT3D; PRECIPITAÇÃO; PENMAN-MONTEITH FAO-56.



PROCESSOS DE MISTURA E DE ESTRATIFICAÇÃO NO ESTUÁRIO DO RIO BURANHÉM, PORTO SEGURO – BAHIA, SOB CONDIÇÃO DE ESTIAGEM

Silva, A. C. R. S.[1]; Bernardes, M. E. C.[2]; Bérgamo, A.L.[1]; Siegle, E.[3]; Sousa, P. H. G. O.[3]

[1]Universidade Federal de Itajubá; [2]Universidade Federal do Sul da Bahia; [3]Universidade de São Paulo

O município de Porto Seguro apresenta uma população flutuante anual que equivale aproximadamente entre oito e nove vezes a sua população fixa em função do fluxo turístico. Isto reflete na sobrecarga do sistema de coleta e tratamento de esgoto, que tem um de seus pontos de lançamento no estuário do rio Buranhém. Como forma de se compreender a capacidade de depuração desse ambiente natural durante uma condição de estiagem (El Niño), este trabalho tem por objetivo a análise dos processos de estratificação e mistura no estuário do rio Buranhém, Porto Seguro – BA, a partir do uso do número de Richardson por camada. Os dados foram amostrados entre os dias 31 de julho a 07 de agosto de 2015. Durante esse período, registrou-se salinidade, temperatura e pressão de modo contínuo em dois pontos do estuário: Marinha (39° 3' 59,3'' O, 16° 27' 7,8'' S) e Quinta do Porto (39° 3' 42,7'' O, 16° 27' 26,9'' S), na superfície e no fundo. Mediu-se velocidade com ADP Nortek de 1 MHz, ao longo da coluna d'água com células de 0,5 m. A velocidade observada foi decomposta nos componentes longitudinal e transversal. Para o período observado foi calculado o número de Richardson por camadas (Ri_L) o qual manteve-se predominantemente abaixo do limite 2, indicando maior mistura na coluna d'água, o que foi confirmado por pequenas diferenças de salinidade entre o fundo e a superfície, em média de 1,41 e 1,09, e velocidade médias de 0,45 e 0,32 $m.s^{-1}$, respectivamente, na Marinha e na Quinta do Porto. Também se observou que, quanto mais para o interior do estuário (estação Marinha), maior a predominância da mistura em relação à estratificação, o que potencialmente tende a agravar eventuais retenções de material em suspensão. Baixos valores de Ri_L foram observados, principalmente, na maré de sizígia nos períodos de vazante e enchentes. Houve períodos em que Ri_L variou de 2 a 20, sugerindo uma relativa estratificação vertical da coluna d'água. Nos momentos em que Ri_L foi superior a 20, observou-se maior estratificação na coluna d'água, ou seja, a turbulência não foi suficiente para gerar mistura, confirmando pela diferença de salinidade do fundo e da superfície de 7,4 na Marinha e 8,4 na Quinta do Porto. Essa situação ocorreu quando a velocidade média na coluna d'água foi praticamente nula. Os maiores valores de Ri_L, na maioria das vezes, foram encontrados na preamar e na baixa-mar, como também nos períodos de maré de quadratura (próximo ao final do registro), enquanto que os menores valores, ocorrem nos períodos de marés vazantes e enchentes, como também na maré de sizígia (início do experimento). Portanto, observou-se menor estratificação vertical de salinidade em maré de sizígia associada aos menores valores calculados para Ri_L. Adicionalmente, sugere-se que a classificação do estuário é como bem misturado devido a predominância dos valores do Ri_L inferiores a 2. Acredita-se que a capacidade de depuração do sistema é limitada especialmente durante períodos de estiagem, como o analisado neste trabalho, com dados coletados durante condições de El Niño.

Palavras-Chave: NÚMERO DE RICHARDSON DE CAMADA; EL NIÑO; SANEAMENTO AMBIENTAL.



VARIAÇÃO SAZONAL DA VELOCIDADE DE CORRENTE NA BAÍA DO SOL, BELÉM-PA

Corrêa, A.[1]; Gomes, J.[1]; Costa, M.S.[1]; Prestes, Y[1]; Rollnic, M.[1]

[1]Universidade Federal do Pará

Fazendo parte da região metropolitana de Belém, a ilha de mosqueiro é de suma importância econômica ao estado do Pará pelas atividades turísticas, de pesca e portuárias locais. O furo das Marinhas deságua na baía do Sol contribuindo, principalmente, na drenagem vinda do continente. Além disso, considera-se relevante a conexão existente entre a baía de Marajó e a baía do Sol (na extensão mais ao norte), particularmente, na hidrografia da bacia litorânea sob influência de um regime de maré semidiurno com intervalo de tempo entre a enchente e vazante assimétrico e dominado por maré de enchente. Este trabalho tem como objetivo analisar a variação sazonal de velocidade da corrente na baía do Sol durante um ciclo de maré. Para a obtenção dos dados foram realizadas duas campanhas na baía do Sol em 2015, sendo a primeira no dia 19/04 (estação chuvosa) e a segunda no dia 26/10 (estação seca). Para isso, foi definido um transecto na desembocadura do furo das marinhas próximo a baía do Sol com, aproximadamente, 2 km de extensão entre uma margem e outra (entre as latitudes 1°3'45.64" e 1°3'45.29" Sul e longitudes 48°18'57.75" e 48°18'24.82" Oeste). Por meio de um ADCP (Acoustic Dopller Current Profiler) foram realizados perfis transversais a cada hora durante um ciclo de maré e no laboratório, os dados foram aplicados em rotinas pré-estabelecidas. Considerando que os valores negativos correspondem à enchente e os positivos a vazante, a velocidade média longitudinal durante a estação chuvosa variou de -0,78 m/s a 0,99 m/s com uma média de -0,34m/s na enchente e 0,58 m/s na vazante. Analisou-se um período completo de vazante e foi visto que a maior velocidade ocorreu em torno de 2 horas após a preamar e os maiores valores correspondem às margens e na superfície da coluna d'água com os menores valores observados no meio do transecto e com pouca variação de velocidade ao longo da profundidade. Na estação seca houve uma variação de velocidade média longitudinal de -0,88 m/s a 0,91 m/s com uma média de -0,47m/s na enchente e 0,56 m/s na vazante. Analisou-se um período completo de enchente e foi visto a maior velocidade atingiu em torno de 4 horas após a baixamar e os maiores valores de velocidade concentraram--se no meio do transecto e as margens obtiveram os menores valores, inversamente como ocorreu na estação chuvosa. Em ambas as campanhas, as menores velocidades registradas (próximas à zero) dizem respeito à estofa de maré. Nas duas campanhas, a vazante apresentou as maiores taxas de velocidade e constatou-se que as margens e o meio do transecto exibiram um comportamento diferente considerando a sazonalidade, além de apresentar um aumento aproximado de 38,25% sob a média de enchente da estação chuvosa para a seca e uma sutil diferença entre as médias de vazante.

Palavras-Chave: FLUXO; ESTUÁRIO; MARAJÓ.



ANÁLISE DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO DURANTE O PERÍODO SECO NA BAÍA DO SOL (BELÉM – PA)

Corrêa, A.[1]; Gomes, J.[1]; Costa, M.S.[1]; Carneiro, A[1]; Rollnic, M.[1]

[1]Universidade Federal do Pará

Na Amazônia, os estuários são sistemas particularmente complexos e dinâmicos que têm como principais forçantes hidrodinâmicas a intensa descarga fluvial da bacia hidrográfica amazônica, a maré, variando de mesomaré a macromaré, e os fatores climáticos, como a acentuada pluviosidade local. A baía do Sol integra a ilha de Mosqueiro, nordeste paraense, e como característica geral, a ilha apresenta área média de 223 km^2, terrenos predominantemente planos, planícies aluviais de inundação, sendo banhada pela baía de Marajó, furo do Maguari, e pelo furo das Marinhas que se conecta a baía do Sol. Nesta região destacam-se falésias expondo rochas ferruginosas e pacotes argilo-arenosos, vegetação de várzea, um regime de maré semidiurno, assimétrico e dominado por maré de enchente. Este trabalho tem como objetivo analisar o transporte de material particulado em suspensão (MPS) durante um ciclo de maré na baía do Sol no período seco. As coletas ocorreram em 26 de outubro de 2015, no período seco (menos chuvoso) na Amazônia, logo, com uma influência da baía de Marajó superior aquelas oriundas do continente (descarga hídrica, salinidade, etc.). Na zona de confluência com a baía do Sol, foi definido um transecto transversal na foz da baía do sol (entre as latitudes 1°3'45.64" e 1°3'45.29" Sul e longitudes 48°18'57.75" e 48°18'24.82" Oeste) com aproximadamente 2 km de extensão, dividido em três pontos: margem direita (MD), meio (M) e margem esquerda (ME). Com uma garrafa de Van Dorn foram coletadas águas de superfície e fundo nos três pontos a cada hora, durante 13 hs, sendo armazenadas e em laboratório as amostras foram quantificadas pelo método de gravimetria de volatização, com os resultados expressos em mg/L. De maneira geral o MPS no fundo apresentou os maiores valores variando de 15,2 a 366, enquanto que na superfície houve variação entre 11,6 e 87,2. Considerando os pontos de amostragens, a MD variou de 13,6 a 366 com médias de 37,42 na superfície e 97,39 no fundo; o M variou de 11,6 a 201 com médias de 23,13 na superfície e 51,13 no fundo; e a ME variou de 14,8 a 137,6 com médias de 34,04 na superfície e 48,87 no fundo. Na enchente as médias foram de 92,64 para MD, de 45,64 para M e de 59,36 para ME com média geral de 65,88 e durante a vazante as médias foram de 46,38 para MD, de 30,03 para M e de 26,53 para ME com média geral de 34,32. O fundo apresentou as maiores taxas de MPS comparado à superfície e considerando a extensa área de mangue e o fundo predominantemente lamoso na MD foram essenciais para que esta margem apresentasse os maiores valores. Além disso, verificou-se que durante a enchente as taxas de MPS foram superiores a vazante, apresentando, aproximadamente, o dobro do valor entre os períodos, evidenciando possivelmente que na baía do Sol prevalece a importação de sedimentos de áreas adjacentes no período seco.

Palavras-Chave: ESTUÁRIO; SEDIMENTOS; MARAJÓ.



PLANO DE GESTÃO E SUPERVISÃO DOS ECOBARCOS NA BAÍA DE GUANABARA: ESTRATÉGIA DE CONTENÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS FLUTUANTES PARA OS JOGOS OLÍMPICOS RIO 2016

Palermo, V.P.[1,2]; Carvalho, G.V.[1]; da Cruz, L.M.M.[1]; Boechat, A.C.R.[1]; Miranda, T.C.[1]

[1]Prooceano Serviço Oceanográfico e Ambiental; [2] Instituto Ambiente em Movimento

Às vésperas de sediar as competições de vela dos Jogos Olímpicos de 2016, a Baía de Guanabara (BG) continua a receber diariamente uma quantidade estimada de 90 toneladas de resíduos sólidos (RS), descartados indevidamente e carreados ao longo de sua bacia de drenagem. Estes resíduos impactam diretamente os ecossistemas da BG, causando ainda prejuízos para o desenvolvimento de atividades esportivas, de pesca, navegação e turismo. Ecobarcos são embarcações especializadas no recolhimento de resíduos sólidos flutuantes (RSF). Constituem a logística mais dispendiosa dentre as opções disponíveis no processo de coleta dos RS e representam a última alternativa para sua remoção depois que atingem o meio aquático. Investimentos em ampliação da infraestrutura de coleta urbana e domiciliar são definitivamente mais eficientes, seguidos da utilização de estruturas para contenção dos RSF ao longo de bacias de drenagem, como por exemplo, o uso de ecobarreiras. Com objetivo de aumentar a eficiência, gerar dados e monitorar as operações dos ecobarcos na BG, foi desenvolvido um plano de gestão e supervisão dos ecobarcos (PGSE). Compõem o sistema um módulo de modelagem numérica, responsável por gerar previsões meteoceanográficas e de concentração dos RSF, um módulo de rastreamento em tempo real das embarcações e um módulo de campo, dedicado à aferição dos resultados da modelagem e ao refinamento da orientação para as operações de coleta. Diariamente são gerados boletins de previsão e orientação da operação e relatórios da atividade dos ecobarcos, com o registro da quantificação dos RSF coletados. O sistema é centralizado em uma plataforma virtual onde todas as informações são concentradas e armazenadas, permitindo o monitoramento e a posterior análise e aperfeiçoamento das operações. Após seis meses da implementação do PGSE, foi possível ampliar o conhecimento sobre a dinâmica dos RSF na BG, que sofre forte influência das condições meteoceanográficas, bem como analisar alguns dados quantitativos (RSF coletado por dia, por embarcação e por área de atuação). Os dados permitem a adoção de índices de eficiência para avaliação da efetividade das operações de coleta de RSF (percentual de preenchimento da embarcação, custo por tonelada coletada, etc). Diversas conclusões e sugestões são levantadas, dentre elas cita-se a baixa eficiência da atividade cotidiana dos ecobarcos (13% da capacidade total), indicando a necessidade de aperfeiçoamento da operação e o alto custo (R$5.260,00/ton) quando comparada, por exemplo, à coleta em áreas urbanas e planejadas (R$120,00/ton) e à coleta por ecobarreiras (R$350,00/ton). Apesar deste caráter paliativo e do alto custo, uma atuação focada dos ecobarcos é necessária para a retenção da totalidade dos RSF que adentram uma área de interesse, em função da existência de resíduos gerados *in loco*, sejam antrópicos ou naturais, a exemplo do descarte indevido realizado a partir de embarcações, além da proliferação de espécimes biológicas (por exemplo, macrófitas) carreadas pelo vento ou pelas correntes oceânicas. No caso da BG, devido ao grande aporte de RSF e à forte influência meteoceanográfica esta atuação é necessária na cobertura dos eventos náuticos para garantir raias de competição limpas, visto que a atuação cotidiana não é suficiente para prevenir estas ocorrências.

Palavras-Chave: BAÍA DE GUANABARA; RESÍDUOS SÓLIDOS FLUTUANTES; PLANO DE GESTÃO.



INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES METEOCEANOGRÁFICAS SOBRE A DINÂMICA DOS RESÍDUOS FLUTUANTES NA BAÍA DE GUANABARA E APORTE PARA AS RAIAS OLÍMPICAS RIO 2016

Carvalho, G.V.[1]; Palermo, V.P.[1,2]; da Cruz, L.M.M. [1], Rey, D. [1, 3], Miranda, T.C.[1]

[1]Prooceano Serviço Oceanográfico e Ambiental; [2] Instituto Ambiente em Movimento; [3]Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A hidrodinâmica da Baía de Guanabara (BG) possui como forçantes principais a maré, que induz oscilações das correntes com características semidiurnas, e o vento, que é um importante componente no transporte superficial principalmente em locais abrigados e com menores profundidades. As correntes locais são moduladas ainda pela complexidade morfológica e batimétrica da BG, com diversos embaiamentos, ilhas, um canal de entrada com largura de apenas 1,6 km, um perímetro total de 131 km e profundidade variável entre 0,1 m e 58 m. A influência relativa da maré e do vento na hidrodinâmica da BG e no transporte de resíduos sólidos flutuantes (RSF) é diretamente dependente da interação destes fatores. A BG recebe o aporte de 35 rios e estima-se que diariamente sejam carreadas cerca de 90 toneladas de RSF para seu espelho d'água, causando uma série de prejuízos sociais, ambientais e econômicos. A proximidade dos Jogos Olímpicos Rio 2016 fez aumentar a preocupação com a grande quantidade de RSF, principalmente devido à possibilidade de ocorrência nas raias de competição de vela, que pode prejudicar o desempenho e a segurança dos atletas. Neste contexto, foi elaborado o plano de gestão e supervisão dos ecobarcos (PG) que tem como objetivo gerar dados, ordenar e orientar de maneira mais precisa as operações das embarcações especializadas no recolhimento de RSF. No âmbito do PG, a obtenção sistemática de dados como a quantidade de RSF coletados por dia, embarcação e região possibilitou a análise da influência das condições meteoceanográficas (CM) na disponibilização de RSF nas regiões de atuação dos ecobarcos. Foram analisadas as CM durante eventos de maior e menor coleta de resíduos buscando obter correlação entre as variáveis – maré, vento e pluviosidade – e a quantidade de RSF coletados no período. Com base nos dados coletados, sugere-se que nos períodos de maior coleta de RSF pelos ecobarcos (chegando a 13 ton/dia), as CM observadas são de alta pluviosidade seguida por predomínio de ventos de "bom tempo" (padrão de brisa, predomínio de NE) e maré de sizígia. Estes fatores contribuem significativamente para o aumento da ocorrência de RSF na região de atuação dos ecobarcos e local das raias olímpicas. Por outro lado, CM de baixa pluviosidade seguida por ventos de "mau tempo" (passagem de frente fria, predomínio de S/SE) estão associados a períodos de menor coleta de RSF (média de 0,5 ton/dia). Esta CM faz com que os RSF sejam carreados para regiões no fundo da baía, causando acúmulo principalmente na linha de costa, e diminuindo a ocorrência de RSF na região das raias. Além dos resultados já obtidos, será apresentada a análise do período das regatas oficiais dos Jogos Olímpicos Rio 2016.

Palavras-chave: BAÍA DE GUANABARA; RESÍDUOS SÓLIDOS FLUTUANTES; CONDIÇÕES METEOCEANOGRÁFICAS; JOGOS OLÍMPICOS RIO 2016;



DISTRIBUIÇÃO SINÓTICA DE MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO NA BAÍA DE GUANABARA – RJ, OBTIDAS POR IMAGEM DE SATÉLITE LANDSAT 8/OLI.

Soares, F. S.[1,2]; Melo, G. V.[1]; Barros, R. S.[3]; Batista Neto, J. A.[1]

[1]Universidade Federal Fluminense - UFF/Lagemar – PPDOT; [2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ/CDUC; [3]Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ/PPGG.

A Baía de Guanabara é um ambiente complexo, pois além de se encontrar uma das maiores aglomerações populacionais, apresenta uma configuração da linha de costa bastante irregular, com inúmeras ilhas e diversos tributários distribuídos em seu entorno, que contribuem de forma distinta quanto ao volume de água doce. Em vista da dificuldade de se realizar amostragem na Baía de Guanabara em função de sua dimensão e complexidade, com o intuito de compreender a dinâmica do material particulado em suspensão (MPS), o presente trabalho tem como objetivo utilizar o sensoriamento remoto para modelar a distribuição do MPS na água superficial da Baía, através da reflectância de superfície obtida a partir de uma imagem do satélite Landsat8/OLI, dando um caráter sinótico às informações. Durante a passagem do satélite sobre a Baía de Guanabara, foi realizada a coleta de amostras de água superficial, em 21 pontos, distribuídos em toda a baía. O período da passagem correspondeu à situação de inverno e condição de maré vazante. A concentração de MPS da água superficial foi obtida, em laboratório, por gravimetria. A imagem OLI foi adquirida e tratada, incluindo correção atmosférica realizada através do programa ATCOR4OLI (6S). Os valores de reflectância de superfície, de cada banda, foram convertidos em concentração de MPS após a aplicação de regressão múltipla entre as mesmas (R^2=0,94). A vazão de água doce para a baía, obtida a partir de relações semi-empíricas, foi de 15 m^3s^{-1}, característica de período de inverno, quando a entrada de MPS para a baía é inferior ao período de verão. A distribuição sinótica da concentração de MPS na superfície da água na Baía de Guanabara, obtida pela imagem de satélite, evidenciou maiores valores (16 – 20 mg L^{-1}) associados às plumas dos seus tributários mais importantes (Guapimirim, Caceribu, Estrela, São João de Meriti), que se situam na região mais interna. A pluma do rio Iguaçu, situado na mesma região, embora sendo um dos principais tributários, apresentou concentrações inferiores provavelmente pela alta concentração de matéria orgânica, oriunda do despejo doméstico in natura, que ocasiona uma menor reflectância. A região do canal central da baía apresentou as menores concentrações (5 mg L^{-1}) e pode-se observar um gradiente lateral significativo a partir do alinhamento Gragoatá – Aeroporto Santos Dumont, onde a concentração de MPS aumenta em direção às margens da baía. Outro aspecto importante é a diminuição da concentração de MPS em direção à área costeira, demonstrando que a maior parte dos sedimentos em suspensão oriunda dos tributários fica retida dentro da Baía de Guanabara, nas condições em que foram realizadas as amostragens. O conhecimento da dinâmica do MPS dentro da Baía de Guanabara, é muito importante para avaliarmos a possibilidade deste ambiente atuar como um importante exportador de poluentes. Com base nos resultados obtidos neste trabalho, pode-se constatar que em uma situação de inverno, com baixa vazão fluvial, a baía atuou como um sumidouro de MPS, além disso, verificou-se a grande eficácia de se utilizar técnicas do sensoriamento remoto para a compreensão do padrão de distribuição e dinâmica do MPS.

Palavras-Chave: MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO; REFLECTÂNCIA; BAÍA DE GUANABARA.



ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DA DESCARGA FLUVIAL DO RIO PARAGUAÇU SOBRE A CIRCULAÇÃO RESIDUAL DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS VIA MODELAGEM NUMÉRICA

Cordeiro, V.P.N.[1]; Teixeira, C.E.P.[1]; Santana, R.C.[2]; Lessa, G.[2]

[1]Universidade Federal do Ceará; [2]Universidade Federal da Bahia

Ao longo das últimas décadas a quantidade de água doce que chega à Baía de Todos os Santos (BTS) foi bastante alterada em virtude de variações climáticas e intervenções antrópicas, como por exemplo, a construção da barragem de Pedra do Cavalo (PDC) no rio Paraguaçu. O presente trabalho analisou a resposta da circulação residual da BTS às variações da descarga fluvial do rio Paraguaçu utilizando o modelo ROMS. O ROMS foi forçado com as oito principais componentes harmônicas de maré e valores climatológicos médios de vento, fluxo de calor, fluxo de água na superfície. Foram realizados três experimentos variando apenas as médias mensais de vazão do rio Paraguaçu que chegam a BTS. No primeiro experimento utilizou-se os valores de vazão anteriores a implantação da barragem de PDC (1947-1985). O segundo experimento foi gerado com os valores de vazão pós a implantação da barragem de PDC (1986-2014) afluentes à barragem. O terceiro cenário foi forçado com os valores de vazões que de fato chegam a BTS, também no período pós construção da barragem (1986-2014). Este terceiro experimento representa as condições médias climatológicas atuais da BTS e os resultados foram validados por Santana (2015). Verificou-se que quando submetida a descargas mais elevadas do rio Paraguaçu ocorre um aumento nos gradientes de densidade da BTS provocando uma intensificação da circulação baroclínica que acaba por ser notada na circulação residual e gerar maior estratificação. O aumento dos gradientes baroclínicos intensifica a circulação residual aumentando as trocas de massa entre a BTS e a plataforma adjacente. Como consequência, maiores descargas do Rio Paraguaçu levam a uma redução nos tempos de residência e de descarga da BTS como um todo e também dos setores internos da BTS. O tempo de descarga da BTS para a condição pré-barragem (Exp 1) é de 55 dias. Para o Exp 2, que representaria a condição hipotética atual sem a barragem, o tempo de descarga é aumentado para 68 dias e por fim, para a condição climatológica atual (Exp 3) com a barragem, o tempo de descarga é de 75 dias. A diminuição da descarga fluvial gerada pela construção da barragem de Pedra do Cavalo (PDC) e por variações climáticas influencia diretamente na qualidade da água da BTS uma vez que a mesma depende da capacidade de renovação. Logo, é importante que a gestão operacional da barragem de PDC leve em consideração os efeitos provocados na BTS pela descarga liberada de modo a minimizar possíveis impactos na qualidade de água.

Palavras-chave: MODELAGEM NUMÉRICA; BAÍA DE TODOS OS SANTOS; CIRCULAÇÃO RESIDUAL.



OCEANOGRAFIA FÍSICA DO ESTUÁRIO DO RIO URINDEUA (SALINÓPOLIS-PA)

Castelo, L.G.[1]; Alves, M. A. M. S[1]; Santos, E.T.[1]; Mendes, R.M.L.[1]; Fontes, E.F.[1]

[1]Laboratório de Geologia de Ambientes Aquáticos – Universidade Federal Rural da Amazônia

O estuário do rio Urindeua possui uma enorme importância ambiental e socioeconômica para região do Salgado Paraense. Nesse contexto os ambientes costeiros amazônicos apresentam estuários de macromaré como ambientes muito importantes. Sendo ambientes considerados extremamente dinâmicos devido à ação das marés, que possuem uma imensa variabilidade tanto morfológica quanto sedimentar, além de ser considerado importante, para o lazer, o turismo e como fonte de renda. Dessa forma, o presente trabalho tem como propósito contribuir para o conhecimento científico local, através da determinação de alguns parâmetros oceanográficos abióticos (batimetria, corrente e vazão) durante o período chuvoso para a modelagem e caracterização de um trecho do Rio Urindeua. Para construção da carta batimétrica, foram adquiridas 71 linhas transversais com um total de 688 pontos de profundidade, obtidos ao longo de um trecho linear de 8,66 quilômetros do canal. O espaçamento entre as linhas foi de 300 metros nos trechos mais largos, 200 metros nos trechos médios e 100 metros nos trechos mais estreitos. A carta batimétrica que envolve o Rio Urindeua foi dividida em três trechos distintos. O comportamento da maré no Rio Urindeua mostrou que a mesma se configura como maré do tipo macromaré semidiurma, onde apresentou uma amplitude máxima de 4,82m em situação de maré de sizígia as velocidades de correntes durante a maré enchente alcançam valores maiores que as velocidades de correntes durante a maré vazante, e que na virada de maré (estofo), tanto de maré alta quanto de maré baixa, as correntes chegam a zero durante um período variável entre 30 minutos e 1 hora. As velocidades das correntes foram medidas a 0,50m da superfície, sendo que a maior velocidade observada foi 1,16m/s que ocorreu durante a situação de maré enchente, cerca de 2 horas e 30 minutos após o estofo de maré baixa, e a menor velocidade observada foi de 0,11m/s que ocorreu no estofo de maré alta. A velocidade média observada a 0,50m da superfície foi de 0,60m/s. A vazão calculada para o perfil batimétrico 1 do Rio Urindeua é de 1.170,74$m^3.s^{-1}$ (1.170.740 litros/segundo) com nível maregráfico de maré baixa e talvegue de 5,38m e com área de 1.951,24m^2. A do perfil batimétrico 2 é de 893,76$m^3.s^{-1}$ (893.760 litros/segundo) com nível maregráfico de maré baixa e talvegue de 4,5m e com área de 1.489,61m^2. A do perfil batimétrico 3 é de 922,38$m^3.s^{-1}$ (922.380 litros/segundo) com nível maregráfico de maré baixa e talvegue de 5,64m e com área de 1.537,30m^2.

Palavras chave: ESTUÁRIOS AMAZÔNICOS; RIO URINDEUA; SALINÓPOLIS.



OCEANOGRAFIA FÍSICA DO ESTUÁRIO DO RIO DO BOMBOM (VISEU-PA)

Sousa, B.A.A.[1]; Alves, M.A.M.S.[1]; Santos, E.T.[1]; Sena, B.C.P.[1]; Fontes, E.F.

[1]Laboratório de Geologia de Ambientes Aquáticos – Universidade Federal Rural da Amazônia

Este trabalho teve como objetivo caracterizar e avaliar o estuário do rio do Bombom (Município de Viseu-PA) através dos parâmetros físico-químicos, sedimentares e batimétricos. O estuário do Bombom situa-se na porção oeste do município de Viseu (PA), apresentando macromarés semidiurnas com amplitudes em torno de 6m. Como características a região possui um clima muito úmido com temperatura média em torno de 27ºC, apresentando dois períodos sazonais (seco de julho a dezembro e chuvoso de dezembro a junho), pluviosidade em torno de 2.500mm/ano. A coleta ocorreu no período chuvoso (fevereiro/2012), em dois pontos fixos ao longo do estuário, onde foram observados: variação da maré, correntes superficiais, características físico-químicas da água, levantamento batimétrico e coleta de sedimentos. Os resultados obtidos no estuário do rio do Bombom mostraram que durante o período a maré se configura como macromaré semidiurna com amplitude de 5,36m; a corrente superficial apresentou valores máximos de 1,57m/s, na maré vazante, e 0,04m/s no estofo de maré baixa, sendo que a média foi de 0,63m/s; o valor de vazão encontrado para o perfil 1 foi de 1.790,87m³.s⁻¹ com nível maregráfico de maré vazante e talvegue de 4,32m em uma área de 2.842,64m²; a área levantada para batimetria foi dividida em 3 trechos, onde o primeiro trecho apresenta a parte inferior do estuário apresentando uma profundidade média de 2,59m, caracterizado com um único talvegue de 4,32m de profundidade e 500m de largura; o segundo trecho apresenta uma profundidade média de 2,68m, um canal de talvegue único com 3,815m de profundidade e 350m de largura, o terceiro trecho com profundidade média de 3,25m e apresenta um canal de talvegue único de 6,72m de profundidade e 150m de largura; o valor de vazão encontrado para o perfil 2 foi de 1.631,36m³.s⁻¹ com nível maregráfico de vazante e talvegue de 3,81m apresentando uma área de 2.589,45m²; o valor de vazão encontrado para o perfil 3 foi de 866,86m³.s⁻¹ com nível maregráfico de vazante e talvegue de 6,72m em uma área de 1.375,97m²; os valores observados nos parâmetros físico-químicos foram: temperatura de 28,36°C; pH entre 7,3 à 7,9; oxigênio dissolvido entre 4,7 à 5,4mg/L, condutividade elétrica entre 50200 e 50900µs/cm, sólidos totais dissolvidos entre 25100 e 25400ppm e salinidade entre 32,8 e 33,2; os sedimentos superficiais apresentaram na sua composição textural sedimentos do tipo argilo-arenosos, onde a média apresentou fração granulométrica de silte médio, o selecionamento foi classificado em muito pobremente selecionado, a assimetria foi positiva e a curtose variou entre mesocúrtica, platicúrtica, muito leptocúrtica e muito platicúrtica; de acordo com o diagrama de Shepard os sedimentos foram classificados em silte arenoso e de acordo com o diagrama de Pejrup o ambiente possui uma hidrodinâmica alta.

Palavras-chave: ESTUÁRIOS AMAZÔNICOS; RIO DO BOMBOM; VISEU.



OCEANOGRAFIA FÍSICA DOS ESTUÁRIOS DOS RIOS CAMARÁ E CAJUTUBA (MARAPANIM-PA)

Viana, I.V.[1]; Alves, M.A.M.S.[1]; Santos, E.T.[1]; Figueiredo, B.L.[1]; Fontes, E. F.[1]

[1]Laboratório de Geologia de Ambientes Aquáticos – Universidade Federal Rural da Amazônia

A zona costeira amazônica brasileira possui características meteorológicas e oceanográficas bastante peculiares quando comparadas a outras regiões costeiras do país, apresentando, entre outros, elevada precipitação anual (até 3.300 mm), altas temperaturas (>20 °C) com baixa variação térmica anual, ampla plataforma continental (~ 330 km), regime de macromarés (com valores máximos de 8 m no Maranhão, 6 m no Pará e 12 m no Amapá), extensa área de manguezais (constituindo uma das maiores áreas contínuas de manguezal do mundo), descarga de dezenas de estuários e do rio Amazonas (representa 16% de água doce descarregada nos oceanos), elevado runoff de sedimentos, nutrientes e matéria orgânica. A região nordeste do Pará é influenciada por um regime de macromarés, de natureza semidiurnas, e nessas áreas, as marés servem de base para o fluxo de nutrientes entre o sistema estuarino e os manguezais, além disso, têm influência direta no transporte e na mistura dos sedimentos. Neste contexto estão inseridos os estuários dos rios Camará e Cajutuba (Marapanim-PA), que possuem uma enorme importância ambiental e socioeconômica para a região do Salgado Paraense, a qual estão inseridos. Dessa forma, esse trabalho teve como propósito determinar os aspectos oceanográficos dos estuários dos rios Camará e Cajutuba (Marapanim-PA) com base em dados oceanográficos abióticos representados por levantamentos batimétricos de marés e de velocidade de correntes, durante um ciclo de maré no período chuvoso (janeiro/2012). Como resultados as marés apresentaram valores de amplitude máxima de 4,76m, configurando macromarés semidiurnas. O Rio Camará, o qual é caracterizado por um corpo d'água de 5,705km de extensão e de 350m de largura média e em forma de curva de meandro, apresentou maiores valores de vazão (2.831,73 m³/s) e profundidade média (3,61m) em relação ao Rio Cajutuba, o qual se apresenta como um corpo d'água de cerca de 2,964km de extensão e de 650m de largura média e caracterizado pela forma de canal retilíneo, que apresentou 955,97 m³/s de vazão e profundidade média de 0,61m. No Rio Camará, a velocidade de corrente se mostrou incomum, com valores maiores durante a maré enchente (1,53m/s) em comparação a maré vazante (0,09m/s), provavelmente se tratando de macromaré semidiurna assimétrica.

Palavras-Chave: ESTUÁRIOS AMAZÔNICOS; RIO CAMARÁ; MARAPANIM.



INFLUÊNCIA DA MARÉ E DO REGIME PLUVIOMÉTRICO NA SALINIDADE DO ESTUÁRIO DO RIO MOJUIM, SÃO CAETANO DE ODIVELAS, PARÁ.

Magalhães, A. P. S.[1], *Borba, T. A. C.*[1], *Rollnic, M.*[1]

[1] Universidade Federal do Pará

A soma total das quantidades de sais existentes em massas de água (seja um rio, oceano ou um estuário) é dita como Salinidade, onde os principais sais para a determinação da salinidade são, principalmente, produto do intemperismo dos continentes e o principal mecanismo de variação de salinidade é o fluxo de água para o corpo d'água (evaporação e precipitação, e drenagem), o qual é importante para determinação dos ecossistemas dependentes desses corpos d'água e os potenciais usos humanos, assim como, importante parâmetro em processos físico-químicos e hidrodinâmicos. Tendo isso em vista, esse trabalho tem como objetivo a analise das variações de salinidade em função das variações da maré e a precipitação local, durante a transição do período seco para o período chuvoso da região, no Rio Mojuim. A área de estudo localiza-se no rio Mojuim, na região da costa norte brasileira, onde o ponto de amostragem está próximo da cidade de São Caetano de Odivelas (Pará), sob influência de um regime de meso à macromaré semidiurno, onde não há estações bem definidas, ocorrendo apenas um período seco e um período chuvoso durante o ano. Os dados de condutividade, temperatura da água e precipitação foram coletados por uma estação meteoceanográfica (situada nas coordenadas 0° 44' 18.89'' S e 48° 0' 46.82'' O) com medições a cada 5 minutos, de dezembro de 2015 (fim do período seco) à março de 2016 (período chuvoso). Para os níveis de maré, foi feita uma previsão de maré para o período das medições da estação meteoceanográfica, a partir de uma analise harmônica de dados de maré pretéritos. E a salinidade foi determinada a partir de dados de condutividade e temperatura coletados. No período seco, a salinidade apresentou valor médio de 18,09 e a precipitação apresentou valor médio diário de 28,37 mm. No período chuvoso, a salinidade apresentou valor médio de 1,46 e a precipitação apresentou valor médio diário de 77,55 mm. Com a mudança das estações da região (passagem do período seco para o chuvoso), pode ser visto uma diminuição percentual da salinidade de 91,92%, e um aumento percentual de 63,41% da precipitação total. No período seco, pode ser visto, influencia da maré na salinidade, com essa ultima variando entre 17,99 e 23,81 com as mudanças de marés sizígia e quadratura, respectivamente, enquanto que, no período chuvoso não é possível visualizar essa influência. Assim, pode-se afirmar que a principal variável que influencia na variação da salinidade, é a precipitação, onde no primeiro aumento brusco nos valores de precipitação, os valores de salinidade começam a diminuir. Enquanto que a influência da maré nas variações de salinidade é notada apenas no período seco.

Palavras-Chave: ESTUÁRIOS; SALINIDADE; PREVISÃO DE MARÉ.



O REGIME DE ONDAS EM UM ESTUÁRIO AMAZÔNICO, BAIA DO MARAJÓ, PARÁ, BRASIL.

Magalhães, A. P. S.[1], Lima, A. P. Y.[1], Borba, T. A. C.[1], Rollnic, M.[1]

[1] Universidade Federal do Pará

A zona costeira amazônica (ZCA) compõe um terço da costa brasileira apresentando sazonalidade marcante quanto aos níveis de precipitação, além de ser altamente hidrodinâmica. Os processos costeiros de curta e média duração atuantes nesse ambiente são influenciados principalmente pelos regimes de ondas e marés, responsáveis por modificar e formar feições através do transporte sedimentar na região litorânea. Por conta das suas grandes dimensões, há geração de ondas dentro da Baia do Marajó (situada na ZCA) além das ondas oceânicas que adentram o estuário. Assim, com a carência de estudos sobre onda na área, este trabalho tem como objetivo apontar os aspectos dos principais elementos que caracterizam o regime de ondas na Baia do Marajó, sendo eles: altura máxima (Hmax), altura significativa (Hs), período significativo (Ts), energia (E) e potência (P). A área de estudo localiza-se no estuário do rio Pará, próximo ao distrito de Mosqueiro, região influenciada por regime de meso à macromaré semidiurno. Os dados de onda foram coletados por um sensor de pressão fundeado (1°09'56,92''S - 48°28'30,46''W) e programado para realizar medições a cada 0,1 segundos durante um ciclo de maré (13horas). Os maiores valores para os parâmetros de onda foram medidos durante a preamar, o que pode estar associado aos picos de vento durante esse período, sendo que, os resultados para Hmax, Hs, E e P foram iguais a 0,15m, 0,11m, 14,36J e 117,62W, respectivamente. Na baixa-mar esses valores diminuem significativamente, com Hmax, Hs, E e P, respectivamente, iguais a 0,12m, 0,08m, 7,16J e 43,63W, no entanto, Ts para ambos os estágios de maré apresentou comportamento distinto, sendo maior na baixa-mar (5,83s) do que na preamar (4,79s). As características do regime de ondas não variaram significativamente entre os períodos de enchente e vazante, principalmente, para variáveis altura e período. Na enchente a Hmax e Ts foram de 0,10m e 5,20s, enquanto que na vazante os valores foram, respectivamente, de 0,12m e 5,19s, sendo que para ambos os estágios a Hs foi de 0,06m. No entanto, os valores de E e P apresentaram maior divergência entre os períodos, sendo mais elevados durante a enchente, equivalendo a 5,34J e 40,26W, à medida que na vazante foram iguais a 5,10J e 35,32W. Para os estágios de maré anteriores e posteriores à estofa (15 minutos antes e após) de preamar e baixa-mar houve um aumento seguido de um decaimento expressivo, onde, para a preamar, do estágio anterior à posterior, houve uma variação na Hmax, Hs, Ts, E e P, respectivamente, de 0,01m, 0,01m, 0,20s, 0,31J e 2,93W, e, para os estágios da Baixa-mar, os mesmo elementos variaram de 0,04m, 0,03m, 0,08, 5.40J e 32,78W, respectivamente. Para os valores de Preamar e Baixa-mar, há uma diminuição de todos os elementos com exceção do Ts, o qual aumenta. E para os valores de Enchente e Vazante, ocorreu um aumento da Hmax enquanto que, os demais elementos diminuem. Assim, a onda apresenta um papel secundário na hidrodinâmica e morfodinâmica da região, sendo a mesma principalmente influenciada por um regime de meso e macromaré.

Palavras-Chave: AMAZÔNIA; ILHA DE MOSQUEIRO; PARÂMETROS HIDRODINÂMICOS.



HIDRODINÂMICA (MARÉ, CORRENTES E VAZÃO) DO IGARAPÉ ITAPEPUCÚ (BENEVIDES-PA)

Silva, A.L.P. [1]*; Alves, M.A.M.S.*[1]*; Castelo, L.G.*[1]*; Bastos, A.C.G.*[1]*; Ranieri, A.S.*[1]

Laboratório de Geologia de Ambientes Aquáticos – Universidade Federal Rural da Amazônia

Este trabalho teve como objetivo avaliar e descrever os resultados das medições hidrodinâmicas (maré, correntes e vazão) das águas do Igarapé Itapepucú e seu afluente direto. O Igarapé está localizado no distrito de Benfica, município de Benevides (PA). A área faz parte da microbacia do Rio Benfica, que por sua vez deságua na Baía do Guajará. Para a realização do estudo de correntes e vazão, foram efetuadas medições em três pontos, respeitando o ciclo de maré de 12hs. O levantamento dos perfis dos canais ocorreu através de estudo topográfico e medição direta da amplitude das marés (maregrafia). No estudo maregráfico, foi possível observar que, para o dia 23/12/2014, o nível médio da maré foi de 1,69m, o máximo de 3,74m e o mínimo de 0,01m, sendo a sua amplitude de 3,73m para condição de maré de sizígia. Para o dia 26/12/2014, os níveis médio, máximo e mínimo da maré foram de 1,61m, 3,45m e 0,08m, respectivamente, sendo a sua amplitude de 3,37m para condição de maré de sizígia passando para quadratura. No primeiro dia de observação, o período de maré enchente teve duração de 4:45hs e o período de maré vazante 07:15hs. No segundo dia, a maré enchente levou 05:45hs de duração e a vazante 06:15hs. Com o resultado obtido no estudo, pôde-se observar que o comportamento da curva de maré na área é reconhecido pela classificação de Trenhaile (1997) como mesomaré semidiurna, por apresentar amplitude abaixo de 4m e configurar duas baixamares e duas preamares em um único ciclo de maré. Na área de estudo foram reconhecidas, de acordo com a abordagem de Gonçalves (2005), três unidades morfoestruturais (planalto rebaixado, planície Amazônica e sistemas antropogênicos) e seis morfológicas (terra firme, planície aluvial e maré, praias estuarinas, canais fluviais e estuarinos, áreas urbanas e canais retificados) que representam unidades de paisagem. O perfil 1 (Igarapé Itapepucú) possui 59m de extensão, 4,95m em sua porção mais profunda, declividade suave em torno de 7,5° e apresenta um único talvegue de 4,9m de profundidade e 30m de largura. Já o perfil 2 (afluente do Igarapé) possui 27m de extensão, 3,7m em sua porção mais profunda, na margem direita possui uma declividade suave em torno de 20°, e na margem esquerda possui uma declividade moderada em torno de 36,5°; canal com um único talvegue de 3,7m de profundidade, em situação de maré alta, e 10m de largura. A análise dos dados de corrente no ponto 1 verificou que a maior velocidade foi de 0,98m/s e ocorreu durante a maré vazante, após o estofo de maré alta, e a menor velocidade foi de 0,13m/s, ocorrendo no estofo de maré baixa. Nesse ponto, a velocidade média foi de 0,30m/s. No ponto 2, a maior velocidade foi de 0,52m/s, e a menor 0,09m/s, as quais ocorreram após o estofo de maré alta e baixa, respectivamente; a velocidade média, portanto, foi de 0,25m/s. Os valores médios de vazão foram: no ponto 1 (Igarapé Itapepucú) 37,8m³/s (37.800 litros/segundo) e, no ponto 2 (afluente do Igarapé), aproximadamente 14,57m³/s (14.570 litros/segundo).

Palavras-Chave: ESTUÁRIO; IGARAPÉ ITAPEPUCÚ; HIDRODINÂMICA.



SIMULAÇÃO DE MOVIMENTAÇÃO DE DUNAS NA ZONA COSTEIRA DO PARQUE NACIONAL DOS LENÇÓIS MARANHENSES

Vera, R. M. C[1]; Denilson, S. B[2]; Antônia, S. S[3]; Janelson, M. L[4]; Aurivelton, C. C.[5]

[1]Universidade Ceuma

O Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses (PNLM), localizado no município de Barreirinhas, MA (2° 44' S; 42° 50' W) é uma área considerada prioritária e de extrema relevância biológica, assim como, para a conservação da biodiversidade. O mesmo possui sinuosas cadeias de dunas intercaladas por lagoas de água doce, rasa, cristalina, e temporárias que deslumbram turistas do mundo todo. A faixa de dunas avança, a partir da costa, de 5 a 25 km em direção ao interior. Na região encontra-se a nascente do Rio Preguiças, que corta o Parque até a sua foz no oceano Atlântico. Por ser um ambiente natural diferenciado quanto à gênese, fauna e flora, é o mais importante campo de dunas do litoral brasileiro e um dos mais significativos do mundo por ser o único deserto com água conhecido no planeta. Com intuito de haver uma melhor compreensão do processo de formação destas e suas potenciais implicações socioambientais para a área de estudo. Atualmente é crescente a demanda nacional e internacional por modelos espaciais dinâmicos que permitam a avaliação e o prognóstico dos impactos causados por mudanças ambientais (e/ou antrópicas) e que considerem de forma integrada fatores sociais, econômicos, hidrológicos, climáticos e ecológicos; e os experimentos de modelagem computacional constituem-se em ferramentas adequadas para esta finalidade. Por se tratar de um ambiente dinâmico em termos de ecossistemas e de atividades antrópicas, para a presente proposta do PNLM, foram feitos levantamentos de referências bibliográficas que mencionaram métodos matemáticos de transporte mecânico de dunas e de cunho erosivo e deposicional de material particulado. O modelo conceitual será materializado em um experimento computacional usando a plataforma de modelagem espacialmente explícita integrada com bases de dados geoespaciais TerraME e o código de Linguagem de Programação Lua utilizando procedimentos metodológicos voltados para a modelagem computacional baseada em modelagem espacialmente explicita com a utilização de autômatos celulares. De acordo com o trabalho desenvolvido através do experimento de modelagem computacional foi possível observar a dinâmica das dunas através de suas interações com vento, precipitação, umidade, temperatura, além de criar cenários para simular alterações na dinâmica e seus possíveis impactos ocasionados pelas mudanças climáticas globais.

Palavras Chaves: LENÇÓIS MARANHENSES; MOVIMENTAÇÃO DAS DUNAS; MODELAGEM COMPUTACIONAL.



PROJETO DE UM VEÍCULO SUBAQUÁTICO AUTÔNOMO

Pereira, M.[1]; Moraes, L.F.M.V.[1]; Nascimento, F.[1]
[1]Universidade Federal do Rio de Janeiro

Este projeto contempla o desenvolvimento de um veículo subaquático autônomo (VSA), em particular da categoria planador, comumente chamado apenas de *glider*, para a exploração dos oceanos. Tal veículo representa uma alternativa aos navios devido ao seu baixo custo e por não colocar em risco vidas humanas e, com o avanço no seu desenvolvimento, se tornou uma importante ferramenta de pesquisa, exploração e coleta de amostras em ambientes imersos, permitindo, por exemplo, a detecção da poluição marítima causadas por substâncias químicas. Seu desenvolvimento, realizado pelo Laboratório de Instrumentação Oceanográfica (LIOc) da COPPE-UFRJ, tem como motivação três elementos principais: o primeiro é o interesse na elaboração de um veículo subaquático de alta tecnologia que agrega conhecimento de diversas áreas. O segundo é torná-lo uma tecnologia brasileira, podendo ser, não apenas economicamente viável, mas também uma opção tecnologicamente independente de modelos importados. Por último, é a sua crescente aceitação como um sistema que pode desempenhar um papel importante na maneira de se entender os oceanos. Um de seus alicerces é a sua autonomia, possível apenas pelo seu baixo consumo (não possui motor de propulsão), no qual, o concede meses de navegação, coleta e transmissão de dados até que seja necessária qualquer intervenção. Seu deslocamento se dá através de atuadores internos que alteram a posição do centro de gravidade e flutuabilidade do corpo, convertendo parte do movimento vertical em horizontal (com a ajuda das suas asas laterais). As vantagens em se trabalhar com *gliders*, além da longa duração de suas missões, são: veículo silencioso, com mínimas chances de ser detectado pelo ambiente e, portanto, ideal para se realizar uma detecção acústica; pode traçar um perfil horizontal e vertical de amostras, emergindo com frequência para uma correção de navegação, utilizando o GPS; e possui capacidade de comunicação bidirecional via satélite. O veículo conta com cinco sistemas principais: empuxo, *pitch*, *roll*, comunicação e controle. O sistema de empuxo controla a emersão e submersão do veículo alterando seu empuxo com o auxílio de um tanque de lastro, os sistemas de *pitch* e *roll* são responsáveis pelos ângulos de inclinação do eixo transversal e do eixo longitudinal, respectivamente, o de comunicação garante o envio e recebimento de informação e o sistema de controle age com o objetivo de integrar todos os sistemas. Os testes referentes à validação de todos os sistemas do *glider* foram realizados no Tanque Oceânico do LabOceano da COPPE-UFRJ e consistiram de diversos mergulhos seguindo uma tabela de navegação, onde são listados os valores de *pitch* e *roll* que devem ser atingidos de acordo com a profundidade. Atualmente há um grande desafio para esta tecnologia na área costeira, principalmente no tocante a navegação em afluentes, devido à alta complexidade do leito, baixo espaço de manobra e a presença de sedimentos na água. Hoje não há qualquer tipo de *glider* capaz de navegar sob tais condições e desenvolvê-lo significa estar à frente da tecnologia a nível global.

Palavras-Chave: GLIDER; AUTONOMIA; AQUISIÇÃO.



ESTUDO EXPERIMENTAL PARA ANÁLISE DO TRANSPORTE SEDIMENTAR DURANTE A OCORRÊNCIA DE UM EVENTO DE MARÉ METEOROLÓGICA NO BALNEÁRIO HERMENEGILDO, RS

Forgiarini, A. P. P.[1]; Goulart, E. S.[1]; Machado, D. M.[1]

[1] Universidade Federal do Rio Grande

A costa do Rio Grande do Sul (RS) é caracterizada por um regime de micromaré, sendo refém do domínio erosivo das ondas. A região sofre com a retirada de sedimento causada pelas marés meteorológicas (ressacas), que se formam durante a passagem de frentes frias e centros de baixa pressão acompanhados por fortes ventos oriundos do quadrante sul-sudeste. O Balneário Hermenegildo localiza-se no extremo sul do RS e a orientação de sua costa no sentido nordeste-sudoeste permite que seja castigado pelos eventos erosivos, além de ser um dos locais de convergência de ondas na costa sul rio-grandense e apresentar modificações antrópicas que influenciam fortemente o balanço sedimentar da praia. O Hermenegildo pode ser visualmente dividido em três trechos: dunas com ação antrópica, área urbanizada, e dunas sem ação antrópica significativa, respectivamente alocados de norte para sul no balneário. O balneário apresenta baixíssima inclinação, dando sequência á também suave plataforma continental adjacente. Para melhor visualizar os efeitos erosivos atuantes na praia do Hermenegildo, especificamente no trecho de dunas sem ação antrópica, está sendo desenvolvido um modelo físico reduzido da praia, em um canal de ondas localizado no Laboratório de Interação Fluido Estrutura (LIFE), FURG, para a análise do transporte sedimentar em condições normais e eventos de maré meteorológica. Para o modelo foram idealizadas situações que representam eventos de dias comuns dominados por ondas de pequeno período (vagas), e dias com a presença de maré meteorológica, dominados por ondas de maior período (swell), permitindo uma comparação e análise consistentes entre os resultados. Para a análise do transporte sedimentar serão utilizados equipamentos imageadores de partículas (PIV) e medidores de ondas (Wave probe). Até o momento foram coletadas e analisadas, no Laboratório de Oceanografia Geológica (LOG), FURG, amostras de areia e perfis topográficos, retirados do trecho escolhido no Hermenegildo, a fim de chegarmos a uma reprodução o mais fiel possível do sistema. As amostras são compostas por areia fina, apresentam tamanho médio do grão de 18 mm (2,42 phi) de diâmetro, classificação de bem a muito bem selecionado, uma curva aproximadamente simétrica e em maioria leptocúrtica. Foi também registrado e analisado o perfil topográfico do trecho escolhido, permitindo a identificação das feições praiais em particular a localização do campo de dunas, e o estabelecimento do grau de inclinação para 3° e o comprimento da praia de 186 m. O desenvolvimento de modelos físicos reduzidos se apresenta como uma ferramenta extremamente relevante para o entendimento de processos que ocorrem em escalas maiores possibilitando estudos menos caros, utilização de tecnologia avançada, e entre outras vantagens o desenvolvimento criativo de soluções intuitivas. A relevância do trabalho fundamenta-se em seu pioneirismo no desenvolvimento de um estudo experimental para o sistema do Hermenegildo, no esclarecimento de processos extremamente relevantes para a população do balneário, o avanço dos estudos para a oceanografia geológica e o ensino.

Palavras-chave: EROSÃO; MARÉ METEOROLÓGICA; MODELO FÍSICO.



ANÁLISE DO CAMPO DE CORRENTES E SUAS FORÇANTES NO CANAL PRINCIPAL DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA

Rocha, M.R.[1]; Lessa, G.C.[2]

[1]Universidade Federal de Campina Grande; [2]Universidade Federal da Bahia.

A circulação de água em estuários é controlada basicamente pelos campos baroclínicos e barotrópicos de pressão. O campo baroclínico está associado ao gradiente longitudinal de densidade enquanto que o barotrópico, a alterações da superfície livre da coluna d'água capazes de gerar um gradiente de pressão. Efetivamente, o transporte de escalares e a renovação de massa d'água entre o estuário e a plataforma continental são dirigidos pela componente não-mareal da circulação. Desse modo, estudar a circulação é importante para gestão costeira e calibração de modelos de fluxo e transporte de material na coluna d'água. Assim, o objetivo geral do presente estudo é analisar o campo de correntes e suas correlações com as principais forçantes baroclínica (gradiente longitudinal de densidade) e barotrópicas (maré e vento) no canal principal da Baía de Todos os Santos (BTS), a partir de uma longa série de dados observacionais. Para isso, foi feito um monitoramento de correntometria ao longo de 10 meses aproximadamente na região central da BTS (estação A3), e 43 dias na embocadura da baía (estação A2). Os resultados indicaram grande importância da maré no estabelecimento do fluxo de água e importância decrescente da superfície para o fundo do canal, da estação A2 para a estação A3. As assimetrias das correntes mostraram dominância de correntes de vazante sobre as de enchente, sobretudo em situações de sizígia na superfície e na estação A3. Para a estação A2, houve predominância das assimetrias de enchente, especialmente no fundo do canal, podendo ser associadas às marés de quadratura. O fluxo não-mareal estratificado verticalmente (fluxo gravitacional) foi bem estabelecido na estação A2 e permanente, sendo que na estação A3 este fluxo não foi bem estabelecido, não sendo contínuo por mais de 15 dias supostamente devido efeitos da batimetria do canal. O perfil vertical do fluxo baroclínico foi mais correspondente ao coeficiente de difusão turbulenta e a profundidade média do canal, variando de modo proporcional a variabilidade temporal do gradiente longitudinal de densidade. Este fluxo foi importante para formação do fluxo não-mareal estratificado e, em períodos de maior intensidade, ambos apresentaram a mesma ordem de magnitude. Não foi verificada importância sazonal na variação do fluxo não-mareal. Este esteve correlacionado ao vento subinercial numa situação de compensação barotrópica. Pôde-se concluir que os padrões de circulação se diferenciam ao longo do canal principal da BTS onde, na entrada da baía, por ter uma circulação gravitacional bem estabelecida, tem-se a tendência de importação de sedimentos pelo fundo e exportação pela superfície e que a estratificação do fluxo não-mareal na região central da baía esteve relacionada à maré de sizígia, sendo a batimetria um potencial controlador desse fluxo.

Palavras-chave: DADOS OBSERVACIONAIS; FLUXO NÃO-MAREAL; MARÉ.



ANÁLISE DOS DADOS DE CORRENTES PARA O LITORAL NORTE DA BAHIA

Pires, L.B.[1]; Thévenin, M.[2]; Pereira, J.[3]

[1]Graduando do curso de Oceanografia – IGEO/UFBA; [2] Pós-Graduação em Geofísica – Área Oceanografia Física – IGEO/UFBA; [3] Departamento de Física da Terra e do Meio Ambiente IF/UFBA

Estudar a circulação costeira de uma região é importante para diversas atividades humanas, para conservação do ambiente marinho e para estudos ecológicos. Movimentos no oceano ocorrem como resposta do meio às mudanças das forçantes, esses movimentos podem ser divididos em bandas subinerciais, forçantes de baixa frequência como o vento local, e bandas suprainerciais, forçantes de alta frequência como as marés. O objetivo principal desse trabalho é analisar a intensidade e direção da velocidade da corrente na coluna d'água e determinar as forçantes geradoras dos processos de circulação. Para isso foi utilizado um ADCP modelo Teledyne-RDI de 600 MHz instalado na Praia do Forte, a aproximadamente 30 metros de profundidade no ponto de longitude 37° 58' 31.8" W e latitude 12° 36' 13.8" S. Os dados de vento foram obtidos através da estação meteorológica do aeroporto de Salvador. As séries temporais de corrente e de vento são para o período de dezembro de 2014 a maio de 2016. Após a análise de consistência, os dados foram ajustados em relação à linha de costa da região para que os valores de u ficassem perpendiculares e os valores de v ficassem paralelos em relação à linha de costa. A remoção da banda suprainercial ocorreu com a utilização de um filtro espectral passa-baixa com período inercial de 53h. Durante o período de dezembro de 2014 a março de 2015 – no verão – o componente v apresentou valores negativos (-0,2 a -0,5 m/s) indicando que a corrente nesse período flui para sudoeste. No verão e na primavera verifica-se um predomínio de ventos de nordeste em toda série temporal. No Inverno e no outono os ventos de nordeste se tornaram enfraquecidos (menores que 0,5 m/s) e ocorreu o aparecimento de ventos de sudeste. As menores intensidades de correntes verificadas se concentraram durante o outono (valores de 0,3 m/s de magnitude), principalmente nos meses de abril e maio de 2016 quando a magnitude do vento foi menor ou igual a 0,5 m/s. As maiores intensidades de corrente ocorreram, na superfície, durantes os meses de dezembro de 2014 e janeiro e março de 2015 atingindo valores de 1,5 m/s para sudoeste, quando os ventos de nordeste predominavam. Em toda a coluna d'água verifica-se uma relação com o vento, como observado na análise dos dados de corrente de superfície, meio e fundo (5, 15 e 25 metros de profundidade) predominando a mesma direção e sentido.

Palavras-Chave: CIRCULAÇÃO COSTEIRA; BANDA SUBINERCIAL; PERFILADOR ACÚSTICO.



CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DE RESSACAS SIGNIFICATIVAS NO PERÍODO DE 1991 A 2015 NO LITORAL DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

Lima, G.B.B.[1]; Zee, D. M. W.[2]; *Barreto, A. C.*[1]; *Touceira, M. C. C.*[1]; *Menezes, N. S.*[1]

[1]*Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, R. São Francisco Xavier, 524 – Maracanã, Rio de Janeiro/RJ* – gabrielabrandao11@hotmail.com, davidzee@terra.com.br alexbarretouerj@gmail.com mariacarolinacht@gmail.com, nataliasilmenezes@gmail.com

O clima global interfere no ambiente costeiro através de fatores como a intensidade de tempestades, altura e período das ondas geradas, dentre outros. Com o aumento anômalo da temperatura terrestre, agravado pela ação humana, tais fatores podem influenciar a frequência e a força dos eventos de ressacas causados no litoral. O Rio de Janeiro possui uma grande pista para a propagação de ondas até a costa, e quando ventos característicos de ciclones atuam, podem gerar ondas de alta energia que irão resultar em ressacas. O estudo realizado teve como objetivo avaliar e analisar a evolução das ressacas significativas ocorridas, ou seja, aquelas que provocaram algum tipo de impacto na costa do Rio de Janeiro. Para isso, foram levantadas todas as ocorrências de ressacas significativas registradas no período de 1991 à abril de 2016 encontradas no banco de dados pertencente ao oceanógrafo e professor da Faculdade de Oceanografia da UERJ, Dr. David Man Wai Zee. Esse banco de dados é uma coletânea composta por reportagens e notícias de jornais e revistas, que estão relacionadas ao assunto. Para cada evento de ressaca significativa encontrado, foram identificadas a direção e a altura significativa das ondas e o tipo de maré atuante. Tais dados foram complementados com dados da Marinha do Brasil, através de boletins de aviso de ressacas e mau tempo. Foram notificados 97 eventos, obtendo uma média de aproximadamente três ressacas por mês, nesses 25 anos de dados. Foi possível verificar que o número de ressacas significativas cresceu até 2012, sendo 2006 o ano de maior frequência. Em 2013 não foram encontrados registros de ressacas e em 2014 foi apontada apenas uma ocorrência, que pode ser justificada pelo período climático anômalo vivenciado na região. A partir destes anos, verificou-se que em 2016 a tendência do número de ressacas voltou a crescer, pois até o mês de abril já foram registradas 3 ressacas significativas, mesmo número ocorrido nos três últimos anos de seca juntos. A altura de ondas significativas encontradas (Hs) variou de 2 a 4 metros, e as direções de ondas que prevaleceram foram de SE (44,2%) e de SW (43,1%). Marés de sizígia prevaleceram (57,7%) no período registrado, sendo que marés desse tipo são responsáveis pela intensificação do fenômeno, fazendo com que as ondas tenham mais acessibilidade continente adentro. Em relação à época do ano em que elas ocorrem, a estação do outono (20 de março a 20 de junho) teve maior frequência, seguida do inverno (20 de junho a 22 de setembro). Portanto, diante dos dados analisados, foi possível concluir o número de ressacas significativas registradas vem aumentando, devido aos impactos gerados e também à intensidade dos eventos climato-oceanográficos. Vale lembrar, que nem todos os anos seguem o mesmo padrão, devido a fenômenos como El Niño e La Niña, que influenciam as ressacas em condição da superposição das entradas destes fenômenos atmosféricos (frentes frias trazidas pela massa polar antártica). Com isso, é possível concluir que as ressacas significativas vêm crescendo tanto em intensidade como em frequência, provocando a potencialização dos impactos nas áreas urbanas e costeiras.

Palavras-Chave: RESSACA; LITORAL; RIO DE JANEIRO.



VALIDAÇÃO DO MODELO WAVEWATCH III PARA A COSTA OESTE DO CEARÁ - BRASIL

Vieira, M. P.[1]*; Krelling, A. P. M.*[1]

[1]Universidade Federal do Ceará

A caracterização hidrodinâmica da região costeira é crucial, principalmente tendo em vista a crescente ocupação desta zona. Neste contexto, e considerando a escassez de dados de ondas na costa do estado do Ceará, este trabalho objetiva avaliar a qualidade dos resultados do modelo WaveWatch III (WW3), comparando-os com os dados coletados por um ondógrafo localizado no Porto do Pecém, na costa oeste do Ceará. No presente trabalho foram utilizadas, para um ponto próximo ao Porto do Pecém (3ºS,38.5ºO), as saídas de altura significativa (Hs), período de pico (Tp) e direção (Dp) de onda fornecidos pelo WW3 para os anos de 1979 a 2015. A partir destes resultados, foram elaborados histogramas climatológicos mensais. Os histogramas dos resultados do WW3 foram comparados com histogramas de dados obtidos por um ondógrafo localizado no Porto do Pecém, fixo em uma profundidade de 18 metros, cujos dados compreendem o período de 1997 a 2001. Foram escolhidos, dentre os histogramas dos dados, os mais representativos do comportamento das ondas na região. Foram então escolhidos para análise os histogramas para os meses de março, julho, agosto e setembro do ano de 1997, e o restante dos meses do ano de 2000. Na comparação entre os histogramas dos dados e dos resultados do modelo foram identificados dois padrões distintos, um para os meses de janeiro a junho (jan-jun) e outro para os meses de julho a dezembro (jul-dez). Durante jan-jun, houve discrepância entre os resultados do WW3 e os dados observados, com Hs e Dp superestimados pelo modelo e diferenças discretas de Tp, com subestimação nos meses de janeiro e fevereiro. Para jul-dez, houve maior concordância entre os resultados do WW3 e os dados. Contudo, Hs foi superestimado nos meses de setembro a dezembro, e houve pouca compatibilidade em relação à Dp. Durante a maior parte de jul-dez o modelo representou de forma realista os Tp observados pela boia, exceto para dezembro, quando Tp foi subestimado. Na climatologia do WW3 observa-se Dp do quadrante noroeste chegando à costa cearense, principalmente durante jan-jun; este comportamento não é observado nos dados de 1997 a 2001, embora já tenha sido mencionada a Dp nesse quadrante em trabalhos anteriores realizados na região. Vale frisar que os dados apresentam Dp com padrão bimodal unicamente no mês de maio, apresentando valores dos quadrantes nordeste e sudeste, sinal da modificação dos padrões de vento e ondas na região em consequência da migração da Zona de Convergência Intertropical. Concluímos que de forma geral deve haver cautela na utilização dos resultados do modelo para representar o campo de ondas na região, especialmente para jan-jun. Para jul-dez, os resultados do WW3 se assemelham mais ao indicado pelos dados, com maior conformidade durante os meses de setembro, agosto e outubro (Hs); abril, setembro, outubro e novembro (Tp); e setembro e outubro (Dp). No entanto, uma vez que o chi quadrado calculado em geral é maior que o valor crítico, rejeita-se a hipótese nula (α=0.05), ou seja, há discrepância entre as variáveis observadas e modeladas.

Palavras-Chave: WAVEWATCH III; ONDAS DE GRAVIDADE; CEARÁ; VALIDAÇÃO.



O IMPACTO DOS DIFERENTES FORÇANTES SOBRE A CIRCULAÇÃO RESIDUAL NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BRASIL 13ºS

Santana, R.[1]; Teixeira, C.[2]; Lessa, G.[3]

[1]Rede de Modelagem e Observação Oceanográfica; [2]Universidade Federal do Ceará; [3]Universidade Federal da Bahia

Este estudo investiga o papel de diferentes forçantes na circulação residual em um estuário tropical bem misturado: Baía de Todos os Santos (BTS). Um modelo númerico (ROMS) foi utilizado para investigar os papéis das marés, estresse do vento, fluxo de água doce na superfície, fluxo líquido de calor e vazão fluvial sobre a circulação residual da BTS. A validação do modelo com todas as forçantes mostra que os resultados da simulação comparam-se bem com observações de elevação, correntes, temperatura, salinidade e densidade. A maré é a principal forçante da circulação e seu fluxo residual está estruturado na entrada principal da baía com correntes direcionadas para o continente no centro do canal, e um fluxo residual de vazante próximo às margens. No entanto, a maré sozinha não é capaz de renovar substancialmente as águas da baía em 350 dias. Apesar disso, esta foi responsável por forçar a exportação de água em janeiro e de junho a outubro do estuário para a plataforma, e importação nos outros meses. O vento foi importante para a circulação de superfície, forçando um fluxo no sentido oeste (norte) nos meses de primavera e verão (outono-inverno) e gerando uma inclinação do nível do mar em direção ao continente. Além disso, os efeitos do vento associados aos da maré, foram importantes na redução do tempo de descarga para 340 dias. Os fluxos de calor e de água estabeleceram uma circulação gravitacional incipiente, principalmente devido aos fortes gradientes de temperatura (~0,2 ºC/km) no verão, e foram responsáveis pela redução do tempo de descarga para 147 dias devido à ação da circulação termohalina. A descarga fluvial foi a segunda forçante mais importante no controle da circulação residual nas BTS, estabelecendo um fluxo barocliníco na maior parte do estuário, incluindo a boca da BTS. Este impacto culminou na redução do tempo de descarga em 5 vezes (68 dias) em relação ao experimento simulando o efeito combinado de vento e maré e forçou a exportação de água para plataforma durante maio a fevereiro. As velocidades residuais tiveram magnitudes menores do que 0,13 ms^{-1} no canal principal e foram sazonalmente controladas, com correntes mais fortes durante o verão quando ocorre o pico de descarga do rio Paraguaçu. A investigação adicional, realizada sobre a simulação mais realística, mostrou que existe pouca diferença entre o tempo de descarga de partículas liberadas na superfície e no fundo - janeiro (65 e 73 dias) e julho (106 e 114 dias) (superfície e fundo). No entanto, percebe-se que a escolha do mês para a liberação das partículas é decisiva no cálculo deste parâmetro, devido aos maiores (menores) gradientes de densidade tendem aumentar (diminuir) a intensidade troca de água entre a baía e o oceano fazendo com que a massa d'água da BTS se renove mais rapidamente.

Palavras-Chave: CIRCULAÇÃO RESIDUAL; BAROCLÍNICO; BAROTRÓPICO.



CLIMA DE ONDAS ANUAL ATUANTE NA COSTA DE ILHÉUS (BAHIA) BASEADO NA REANÁLISE ESTATÍSTICA DE SÉRIE TEMPORAL DE 30 ANOS DO MODELO DE ONDAS WAVEWATCH III

Lobo, M.S.[1]; Santos, B.S.S.[1]; Lavenère-Wanderley, A.A. de O.[1,2]

[1] Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC); [2] Universidade de São Paulo (USP)

A caracterização do regime de ondas atuante na costa brasileira é dificultada pela insuficiência de informações abrangentes e de longo período. No litoral da Bahia, dados históricos e registros de curto período têm sido utilizados em estudos de dinâmica costeira. O presente trabalho utiliza uma série temporal de 30 anos (1979 - 2009) do modelo global WAVEWATCH III (Tolman, 2009) que fornece valores da altura significativa (Hs), período de pico (Tp) e direção média de aproximação das ondas (Dir) a cada três horas, na determinação do regime de ondas atuante na região de Ilhéus, Bahia. Ilhéus é uma região de micro / mesomaré, o que significa que as ondas representam a forçante hidrodinâmica mais importante para a morfodinâmica costeira. Para o arquivamento, organização e o processamento estatístico anual dos dados (8 informações diárias x 365 ou 366 dias x 30 anos) foi utilizado o programa R, que é um software livre criado por Ihaka e Gentleman (1996) que permite a manipulação de dados, cálculo e exibição gráfica. Os resultados nos mostram que a altura significativa das ondas variou de 0,5 a cerca de 5 metros. As ondas com frequência de ocorrência superior a 5% correspondem às provenientes dos quadrantes Leste, Sudeste e Sul. As ondas provenientes do quadrante Leste foram as mais frequentes, representando 56.5% do total. As ondas com altura significativa entre 1.5 e 2 metros somaram 48% do total, sendo destas 28.8% incidentes do quadrante Leste. Dentre as ondas de Leste cerca de 33% apresentaram períodos entre 6 e 8 segundos, o que corresponde a ondas locais. Com o objetivo de quantificar a sinergia entre altura e período das ondas, foi calculada a potência da onda (fluxo de energia). As ondas mais energéticas correspondem às provenientes dos quadrantes S e SE. A altura significativa máxima de 4,9 metros, com período de 11,2 segundos (*swell*), proveniente do quadrante SE, apresenta potência igual a 2,64 x 10^5 W/m, no entanto, sua baixa frequência (0,1%), determina que sua ação na dinâmica costeira seja limitada. A onda média de Leste, com 1,7 metros de altura significativa e período de 7,4 segundos, que apresenta potência 2,42 x 10^4 W/m, atua em 28% do tempo. Os resultados indicam que as ondas predominantes são geradas pelos ventos alísios de nordeste, sendo mais frequentes e menos energéticas, enquanto que as ondas mais energéticas correspondem às geradas na região sul / sudeste, associadas ao desenvolvimento de sistemas frontais resultado de eventos climáticos esporádicos, que ocorrem principalmente na transição dos períodos de outono / inverno.

Palavras-Chaves: COSTA LESTE BRASILEIRA; ENERGIA DA ONDA; ONDAS.



POTENCIAL EÓLICO E A ESTRUTURA DA CAMADA LIMITE ATMOSFÉRICA NA INTERFACE CONTINENTE-OCEANO

Felipe M. Pimenta[1]; Carla A. D'Aquino[2], Felipe B. Nassif[1], Cesar H. M. Pires[1], Fernando Ribeiro[1], Yoshiaki Sakagami[3], Breno P. de La Bruna[2], Ana Correa[1], Arcilan T. Assireu[4], Júlio César Passos[1], Reinaldo Haas[1].

1 - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC/Trindade)
2 - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC/Araranguá)
3 – Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)
4 - Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)

A energia eólica já representa uma importante fonte da matriz elétrica brasileira. Com a capacidade de geração atual de 8.8 GW (6.5%), o setor eólico vem se consolidando, principalmente através de parques localizados em regiões litorâneas do Sul, Sudeste e Nordeste. Os regimes de vento são bastante diversos e complementares aos recursos hídricos brasileiros. Embora o recurso eólico offshore seja mais expressivo, não há até o presente momento empreendimentos para a exploração dos ventos marinhos. Uma das barreiras deve-se ao maior custo dos equipamentos, fundações e operações dos parques em alto mar. Por outro lado, a maior densidade energética dos ventos oceânicos pode tornar empreendimentos viáveis. O cálculo do Custo Nivelado de Energia (LCOE, Levelized Cost of Energy) consiste em uma etapa fundamental para determinação de políticas públicas e atração de investimentos. A determinação do LCOE, entretanto, esbarra na grande carência de dados observacionais da camada limite atmosférica na região de transição continente-oceano. De forma a suprir esta lacuna, medições da camada limite atmosférica vem sendo executadas na cidade de Araranguá, no litoral sul de Santa Catarina. O programa conta com estações fixas e com o levantamento de dados por plataformas móveis. Medições fixas referem-se à torres meteorológicas e o uso da tecnologia LIDAR (Light Detection and Ranging). As torres medem simultaneamente pontos da região terrestre, no Campus da UFSC, e do setor marinho, na plataforma de pesca Entremares, onde um laboratório de observações foi construído. As torres estão instrumentadas com estações meteorológicas e anemômetros sônicos. Paralelamente, a estrutura da camada limite e avaliação do potencial eólico prático está sendo medido em pontos fixos através de um LIDAR. A área de estudo cobre uma região fronteiriça marinho-terrestre de cerca de 9 km, marcada por topografia acidentada, vegetação e diversas instalações urbanas. As medições através de plataformas móveis vêm combinando o uso do LIDAR sobre embarcações e automóveis com um GPS (Global Positioning System). O tratamento dos dados do LIDAR possibilitou a correção para velocidade absoluta e o mapeamento espacial dos ventos da região costeira.

Palavras-Chave: ENERGIA EÓLICA; CAMADA LIMITE ATMOSFÉRICA; LIDAR, ENERGIAS RENOVÁVEIS

Agradecimentos: Projeto MOVLIDAR CNPq 406801/2013-4 (Mapeamento da camada limite atmosférica continental e oceânica através da tecnologia LIDAR em movimento).



ANÁLISE DAS COMPONENTES HARMÔNICAS DO PORTO DE MACAÉ NO ANO DE 2005

Fonseca, B.J.P.[1]; Espirito Santo, S.R.G.S.[1]

[1]Universidade Federal do Rio de Janeiro

A região de Macaé é caracterizada por uma complexa hidrodinâmica, além de ser responsável por grande parte da produção nacional de petróleo e das reservas já identificadas e classificadas no país. Existem inúmeros trabalhos que destacam as componentes harmônicas dos portos das regiões metropolitanas brasileiras, no entanto, são escassos os estudos que focam em cidades menores, como Macaé. Esse estudo tem a finalidade de identificar e analisar as principais componentes harmônicas do porto de Macaé. Para tal foi utilizado dados horários do sistema de Observação do Nível do Mar Global (SONMG), referente ao porto de Macaé no ano de 2005. Quatro frequências amostrais foram investigadas neste período, a saber: 15, 32,180 e 365 dias. Complementarmente, as componentes harmônicas foram comparadas com as componentes mensais da Fundação Estudos do Mar (FEMAR) de 1974. Na área de estudo foi observada a predominância de uma maré semidiurna, com amplitude média de 34,5 cm e amplitude máxima de 85,5 cm, além do nível médio da maré de 140,63 cm acima do nível do mar. A Principal Lunar (PL) foi a componente mais importante em todas as análises harmônicas efetuadas, em consonância com as estimativas da FEMAR. A amplitude da PL foi maior no período amostral de 15 dias, registrando 39,94 cm. Para 32 dias, a amplitude foi de 37,72 cm, praticamente igualando aos 37,8 cm estimados pela FEMAR. Nas duas análises de mais baixa freqüência, o valor da amplitude foi de aproximadamente 37,95 cm. A Principal Solar (PS) foi a segunda componente mais significativa, em acordo com as estimativas da FEMAR. Na análise de 32 dias, a amplitude da PS foi cerca 4 cm maior que os 19,8 cm relatado pela FEMAR. Ao contrário do ocorrido na PL, a amplitude da PS foi menor no período de 15 dias (11,99 cm). Novamente, para os períodos de 180 e 365 dias, a amplitude foi praticamente a mesma, com valores em torno de 19,2 cm. A Principal Diurna (PD) também apresentou contribuição significativa. O valor de amplitude da PD, na investigação de 32 dias, foi de 10,33 cm, próximo dos 10,4 cm informado pela FEMAR. A amplitude de PD foi maior no período de 15 dias (11,93 cm), nas duas freqüências menores mais uma vez o valor da amplitude foi mesmo (10,6 cm).Diante do exposto, é observado que a investigação de 15 dias dos dados horários da maré do porto de Macaé é insuficiente para uma análise acurada da maré desta região. Por outro lado, a semelhança dos valores extraídos do período amostral de 180 e 365 dias mostra que uma análise da maré de seis meses é representativa para extração das principais componentes harmônicas para esta área.

Palavras-chave: COMPONENTE HARMÔNICA; PORTO DE MACAÉ; SONMG.



CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO DE CORRENTES E TRANSPORTE DE VOLUME NA REGIÃO PORTUÁRIA DO COMPLEXO ESTUARINO DE SÃO MARCOS - MA.

Santos, V.S.[1,2]; Dias, F.J.S.[1,2]; Torres-Junior, A.R[1,2], Cutrim, M.V.J[1].

[1]Programa de Pós-Graduação em Oceanografia (PPGO) - Universidade Federal do Maranhão;
[2]Laboratório de Hidrodinâmica Costeira, Estuarina e de Águas Interiores (LHiCEAI) - Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Os sistemas estuarinos são ambientes altamente dinâmicos, onde a caracterização do campo de correntes e do volume de água, por unidade de área, no gradiente fluvio-marinho é de fundamental importância para a compreensão de suas características oceanográficas. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a circulação hidrodinâmica e o transporte de volume, por unidade de área, na região portuária do Complexo Estuarino de São Marcos (CESM) face às atividades de dragagem. Foram realizadas duas campanhas de campo no CESM, em dois períodos distintos: pré-dragagem (1ª campanha) e pós-dragagem (2ª campanha). A variação espacial do campo de correntes e do transporte de volume foram medidas com auxílio de um ADCP, com frequência de 500 Mhz, em duas radiais (A – em frente ao terminal portuário e B – próximo a foz do rio dos Cachorros, ao sul do perfil A), para cada período correspondente. As velocidades foram decompostas em componente longitudinal (u) e transversal (v) ao escoamento. A variação espacial do campo de correntes apresentou velocidades que variaram de 2,33 ms^{-1} a 2,40 ms^{-1} e de 2,68 ms^{-1} a 2,81 ms^{-1} durante os períodos de chuva e fim da estação de chuva, respectivamente, cujas direções preferenciais foram para N-NE. Para as componentes longitudinais, as velocidades variaram entre 2,30 ms^{-1} e 2,31 ms^{-1} e de 2,47 ms^{-1} e 2,63 ms^{-1}, para os perfis A e B, nos períodos pré e pós-dragagem, respectivamente. Para as duas campanhas, observou-se que as linhas de corrente apresentam um caráter giratório, cujas intensidades diminuíram exponencialmente em direção ao fundo, sugerindo a presença de um vórtice ciclônico na região, mantido através do ganho de vorticidade imposto pela presença do contorno rígido (deslocamento de camadas). A descarga fluvial (Q), na região portuária do CESM variou de 3,7 x 10^4 m^3s^{-1} a 12,2 x10^4 m^3s^{-1}, onde os menores valores foram observados no início do período de chuva e os maiores valores ocorreram no fim do período chuvoso. Durante os períodos climáticos que ocorreram a aquisição dos dados, a região portuária do CESM estava sob a influência de um bloqueio atmosférico que foi o principal responsável pelo déficit de chuvas no estado. Este fator pode justificar a diferença dos valores encontrados para as vazões. Logo, ao considerarmos a escassez de dados, porém levando em conta os índices pluviométricos históricos da região, sugere-se que a dinâmica estuarina pode está sendo afetada pelo déficit fluvial na bacia de drenagem no período avaliado, tornando a circulação e a determinação das vazões importantes forçantes no auxílio da caracterização hidrodinâmica de sistemas estuarinos dominados por macro-maré.

Palavras-chave: COMPLEXO ESTUARINO DE SÃO MARCOS; CORRENTES; VAZÃO.



ASPECTOS HIDRODINÂMICOS EM UM ESTUÁRIO DE MACROMARÉ: COMPLEXO ESTUARINO DE SÃO MARCOS (NE-BRASIL).

Silva Junior, R.M[1]; Ribeiro Júnior, J.C.M.[1]; Santos, V. S.[1]; Torres-Junior, A. R.[1] Dias, F.J.S.[1]

[1] Universidade Federal da Maranhão, UFMA; [1] Laboratório de Hidrodinâmica Costeira, Estuarina e de Águas Interiores – LHiCEAI;

O Complexo Estuarino de São Marcos (CESM) é um sistema estuarino altamente dinâmico, cuja variação de nível da água, provocada pela propagação da onda de gravidade superficial pode chegar a 8 metros em maré de sizígia. O objetivo deste trabalho foi avaliar a circulação hidrodinâmica durante um ciclo completo de maré (13 h) no CESM, durante a estação de seca de 2015. Para aquisição de dados de condutividade, temperatura, salinidade e pressão, foi utilizado um CTD EXO2 (Sontek/YSI), segundo metodologia proposta por Dias, et al. (2010). Para medição de dados de corrente em cada hora, foi utilizado um ADCP (Sontek/ YSI), com frequência de 500 MHz. O equipamento foi programado para realizar a aquisição de dados a cada cinco segundos com células de 1 m, em profundidades que variam de 12 a 20m. Após a aquisição dos dados de velocidades e das variáveis de estado, foi realizado um tratamento de dados em laboratório. Para melhor visualização dos dados, os perfis hidrográficos traçados com CTD foram divididos em blocos de 0,5 m de espessura, desde a superfície até o fundo e em cada bloco, os dados que diferiam da média ±3 vezes o desvio padrão foram eliminados (Emery e Thomson, 1998). Devido ao movimento da embarcação e a operação mecânica do guincho que desce o CTD, não foi possível garantir um equi-espaçamento vertical entre as amostras no momento da amostragem. Com isso, foi calculada uma média vertical para cada 0,5m de coluna d'água, resultando assim em perfis equi-espaçados verticalmente. Para os perfis verticais de propriedades escalares e vetoriais, foi utilizado a metodologia proposta por Miranda, et al., (2002). Para o CESM, a variação temporal da temperatura durante o período amostral foi de 28,0 à 28,9ºC, com média de 28,1ºC. A estrutura vertical da salinidade assumiu valores de 28,7 à 31,6 gkg^{-1}, com valores médios de 30,5 gkg^{-1}. As variabilidades dos perfis longitudinais de velocidade indicaram valores de enchente (u>0) mais intensos que os movimentos de vazante (u<0) com velocidades na maré vazante variando entre 0,01 e 0,86 ms^{-1} e na maré enchente 0,01 e 1,2 ms^{-1}. O número de Richardson estuarino, que estabelece a razão de ganho de energia potencial devido à descarga do rio e a energia cinética da maré, mostrou valores de condição de alta estabilidade (Ri >20) porém em sua predominância os valores entram na faixa de fraca estabilidade vertical (2< Ri <20) . O diagrama Estratificação-Circulação de Hansen & Rattray (1986) mostra valores que indicam que o CESM pode ser classificado como tipo 1a, bem misturado, onde o fluxo residual é estuário abaixo e o transporte de sal é estuário acima devido ao processo de difusão turbulenta.

Palavras-Chave: SIZÍGIA; CORRENTE; ESTUÁRIO.



THE SALT INTRUSION AND ESTUARINE TURBIDITY MAXIMA IN THE HIGHLY IMPACTED CAPIBARIBE ESTUARY, BRAZIL.

Batista[1], R.A.L.; Oliveira Fo[1]., J.C.; Paiva[2,3], B.P.; Truccolo[1], E.C.; Schettini[1], C.A.F.

[1]Lab. Hidrodinâmica Costeira, Dept. de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco
(Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, CEP 50670-901, Recife, Brazil)
[2]Instituto de Ciências do Mar. Universidade Federal do Ceará
(Av. da Abolição, 3207 - Meireles, Fortaleza – CE)
[3]Instituto Oceanográfico. Universidade de São Paulo.
(Praça do Oceanográfico, 191, Cidade Universitária, São Paulo - SP,)
Email: rafaelbeu@hotmail.com

The river Capibaribe is located in Pernambuco, northeastern Brazil. Its estuary is 25 km and is located within the metropolitan area of Recife, third most densely populated area of Brazil. This estuary has poor environmental conditions. Currently, its main function is drainage of rainwater, domestic and industrial sewage and little navigation. In the coming decades, it is predicted major improvements on its use and environmental quality, making it necessary monitoring of hydrological parameters. We present a characterization of the ETM of the Capibaribe river estuary. The ETM is a feature observed in partially mixed estuaries, where the suspended particulate matter (SPM) concentration is higher the elsewhere. Estuaries works as filters in the transference of land-born materials in the transit to the oceans, and the ETM is an important mechanism which enhance the trapping capacity of estuaries. There were campaigns neap tide and spring tide. The tidal ranges were 1.6 and 2.1 during neap and spring tide, respectively. The mean (peak) flood and ebb currents during the neap tide were -0.32 (-0.57) and 0.34 (0.70) m/s, respectively, and during the spring tide were -0.34 (-0.61) and 0.35 (0.68) m/s, respectively. It´s quite curious the currents were very similar among the experiments and this was relatively well reflected on the salt intrusion variation. The maximum salt intrusions were 13.7 and 11.7 km during neap and spring tide, respectively, although the salt edge displacement in were of 6.3 km in both experiments. This indicates that with the difference of 0.5 m of the tidal range does not produce many changes on the estuarine dynamics. During the neap tide experiment there was a clear ETM following the upper limit of the salt intrusion, with peak concentration of 40 mg/l. This was not observed during the spring tide, when it is possible to distinguish the increase of the SPM up estuary, although not forming the 'belt of ETM' as observed during the neap. Further the salinity and PSM observations were recorded also chlorophyll and dissolved oxygen. These results showed that there is a clear estuarine chlorophyll maxima which occupies the early mixing zone (5-20 g/kg), and the stretch above the salt edge is under anoxia (oxygen saturation = 0).
Being made more research on the functioning of this estuary. This is required to improve!

Keywords: PARTICULATE SUSPENDED MATTER; RESIDUAL FLUXES; SEDIMENT TRAPPING; DYNAMIC SALINITY; ESTUARINE TURBIDITY MAXIMA.



ANÁLISE DA ANOMALIA DE ELEMENTOS METEOROLÓGICOS E A INFLUÊNCIA ATMOSFÉRICA EM PROCESSOS LITORÂNEOS NA REGIÃO COSTEIRA DE PORTO SEGURO – BA

Bernardes, C. B.[1]*; Bernardes, M.E.C.*[2]

[1]Universidade Federal de Itajubá; [2]Universidade Federal do Sul da Bahia.

O efeito das condições atmosféricas sobre a circulação oceânica, geração de ondas e alteração do nível marítimo, tornam as regiões litorâneas sensíveis aos fenômenos meteoceanográficos. Isto faz dos estudos climatológicos, de anomalia e eventos extremos importantes para garantir o bem-estar e segurança da população, além de auxiliar nos projetos de preservação da biodiversidade. Três fatores meteorológicos importantes em um estudo de interação oceano-atmosfera são: a precipitação, vento e temperatura do ar, já que os dois primeiros estão relacionados à alteração do nível do mar, geração de correntes superficiais oceânicas e transporte de Ekman, enquanto o terceiro está relacionado com a alteração da temperatura das águas superficiais e possível degradação de recifes. Portanto, o principal objetivo deste trabalho foi avaliar as condições meteorológicas atuais da região de Porto Seguro, a fim de se investigar as tendências de precipitação, temperatura do ar e vento. Porém, a baixa disponibilidade de dados meteorológicos para a região possibilitou, nos casos do vento e temperatura do ar, apenas a comparação com a normal climatológica, que necessita de apenas dez anos de dados, estes dados foram obtidos pela Rede de Meteorologia Aeronáutica (REDEMET). No caso da precipitação, além da análise climatológica já disponível na literatura, também obteve-se cerca de 40 anos de dado pela Agência Nacional de Águas (ANA), possibilitando a elaboração de uma climatologia mais detalhada. A análise mostrou-se que, nos últimos anos, a precipitação teve tendência negativa com relação à climatologia, ou seja, o período atual seria de estiagem. Assim como a precipitação, a intensidade do vento apresentou tendência negativa neste período, já a temperatura do ar uma anomalia positiva foi observada, ou seja, a temperatura estaria acima da média. Porém, todas as variáveis apresentaram o índice R^2 muito baixo, o que indica que a variação não é tão significativa. Concluindo, nota-se que esta tendência pode causar alterações importantes na região, modificando o ambiente, de modo a comprometer a biodiversidade da região, dada sua sensibilidade a estes fatores. Então, sugere-se que sejam feitos mais estudos para investigar de modo mais eficaz as alterações das condições atmosféricas, com uma resolução temporal maior de dados, para que seja possível identificar a causa das tendências. Desta forma, pode-se relacionar estas novas condições com ocorrência de um ou mais fenômenos atmosféricos ou oceânicos, o que facilitaria na tomada decisão para a preservação ambiental e proteção da população.

Palavras-Chave: INTERAÇÃO OCEANO-ATMOSFERA; PRECIPITAÇÃO; TEMPERATURA; VENTO.



CARACTERIZAÇÃO OCEANOGRÁFICA AO LONGO DOS CANAIS DE MARÉ DE BARRA DE GUARATIBA – SETOR LESTE DA BAÍA DE SEPETIBA (RJ)

Julio Cabaleiro Vianna

O trabalho aqui apresentado busca descrever a caracterização das propriedades da água (temperatura, salinidade), a distribuição granulométrica dos sedimentos superficiais e as concentrações do Material Particulado em Suspensão (MPS) em 29 estações distribuídas ao longo dos principais canais de maré (canal do Pau Torto, canal do Pedrinho e canal do Bacalhau) situados entre o setor leste da baía de Sepetiba e a plataforma continental adjacente, em Barra de Guaratiba (RJ). As planícies adjacentes aos canais são ocupadas por manguezais existindo ainda aportes de água doce ao longo do canal do Pedrinho, como os do rio do Portinho e do rio Piracão. Até o momento foram realizadas três campanhas amostrais, em julho de 2014 e em fevereiro e junho de 2015, que se estenderam das proximidades do contato com o oceano até a extremidade leste da baía de Sepetiba. Para a amostragem das propriedades da água foram usadas duas pequenas embarcações com motor de popa. Foi instalado um CTD, modelo SBE37, no casco de cada barco, que armazenou continuamente dados referentes à Condutividade, Temperatura e Pressão. Na campanha de fevereiro apenas uma embarcação foi usada. Foram coletadas também amostras de sedimentos superficiais com um busca-fundo Van Veen e amostras de água com garrafa Van Dorn, para posterior filtração e cálculo da concentração de MPS presente na água. Os dados de condutividade foram convertidos em salinidade, através do uso do pacote de rotinas Seawater 3.0 para o programa MATLAB™. A temperatura da água pouco oscilou em julho/2014 e junho/2015, mantendo-se sempre próxima a 23ºC, enquanto em fevereiro/2015 apresentou valores mais altos, com médias de 31ºC. Os valores de salinidade foram maiores em fevereiro e junho/2015, próximos de 30 e 32 respectivamente, enquanto em julho/2014 os valores variaram de forma significativa no canal do Pedrinho, com média de 24 e mostrando a influência dos canais fluviais adjacentes, no momento em que a salinidade chega a 11,4 próximo ao deságue do rio do Portinho. As concentrações de MPS em fevereiro/2015 alcançaram 144 mg/L. Nas amostras de sedimentos superficiais, observou-se uma grande variabilidade granulométrica, passando de predominantemente arenosa em estações próximas ao oceano a predominantemente fina (concentrações crescentes de argila) nas estações mais próximas à baía de Sepetiba. O teor de carbonato de cálcio variou de zero (estações próximas ao oceano) a quase 40% em peso (estações próximas à baía) enquanto que o teor de matéria orgânica também oscilou de valores próximos a zero (próximo ao oceano) a cerca de 25% (próximo a baía) em peso. Estes resultados mostram uma influência visível do ambiente marinho sobre os canais na parte inferior e do ambiente estuarino na parte interna do sistema de canais. Estão previstas ainda duas campanhas amostrais para 2016, com o intuito de fundear um perfilador acústico de correntes durante ciclos de maré completos de modo a contribuir para a compreensão da hidrodinâmica local.

Palavras-chave: BAÍA DE SEPETIBA; PROPRIEDADES DA ÁGUA; SEDIMENTOS SUPERFICIAIS; CANAIS DE MARÉ; MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO.



ESTUDO DO CLIMA DE ONDAS DO LITORAL NORTE DA BAHIA

Fernanda Almeida Soares dos Santos[1], Janini Pereira[2]

[1]Graduanda do curso de Oceanografia – IGEO/UFBA; [2] Departamento de Física da Terra e do Meio Ambiente IF/UFBA

Ondas que ocorrem na interface entre a atmosfera e o oceano são classificadas como ondas de gravidade, e se originam através da ação do vento sobre a superfície dos oceanos. Elas são as principais responsáveis pelo transporte de sedimento ao longo do litoral, uma vez que dissipam a energia na costa e ajudam a determinar as características geomorfológicas da região. O conhecimento do comportamento das ondas de uma dada região é relevante para a zona costeira influenciando fortemente diversas atividades, tais como: atividades pesqueiras, condições de navegação, atividades esportiva, exploração de minerais, instalações de plataformas petrolíferas, entre outras. Este trabalho tem como principal objetivo investigar e determinar o clima de ondas do litoral norte da Bahia. Para a realização deste estudo, foram utilizados dados medidos *in situ* com o perfilador acústico de efeito Doppler – ADCP *Work Horse Sentinel* de 600 kHz, com medidor de onda direcional – *Waves Array* acoplado. O ADCP foi instalado na Praia do Forte, a uma profundidade de 32 m e sua coordenada de localização é latitude de 12° 36' 13.8" S e longitude de 37° 58' 31.8" W . Trata-se de um estudo inédito para esta região que compõe a base de dados do projeto de monitoramento de ondas da costa brasileira - Rede Ondas (www.redeondas.furg.br). Os seguintes parâmetros de onda analisados são: Altura significativa, período de pico e direção de pico. A série de dados compreende o período de 25 de novembro de 2014 até 13 de maio de 2016, com uma frequência amostral de 3 horas. Foram observados 1050 eventos de ondas com alturas significativas entre 1,10 e 1,30 m e 1650 eventos de ondas com período de pico entre 6,50 e 7,50 s. A análise da série temporal completa dos dados de ondas indicam valores médios anuais de: altura significativa de 1,33 m, período de 8,20 s e direção de sudeste. Já com relação à variação sazonal, o inverno apresentou maior energia na análise espectral com direção de pico predominante também de sudeste. O valor máximo de altura significativa de 3,35 m e período máximo correspondente de 14,10 s ocorreu no dia 16 de julho de 2015.

Palavras Chave: CLIMA DE ONDAS; ALTURA SIGNIFICATIVA DE ONDA; PERÍODO DE PICO DE ONDA.



EVENTOS DE RESSURGÊNCIA NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE E CÂNION DE SALVADOR ENTRE 2008 A 2012

Aguiar, A. L.[1,2]; Cirano, M.[1,2,3]; Marta-Almeida, M.[2]; Lessa, G. C.[1]; Valle-Levinson, A.[4]

[1]Programa de Pós-Graduação em Geofísica, Universidade Federal da Bahia, Brasil; [2]Rede de Modelagem e Observação Oceanográfica (REMO); [3]Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Brasil; [4]Universidade da Flórida, Estados Unidos da América

Neste trabalho são identificados os eventos de ressurgência em superfície e na região da quebra da plataforma, seu comportamento sazonal e os seus mecanismos forçantes na entrada da Baía de Todos os Santos, em sua plataforma continental adjacente e no Cânion de Salvador através de resultados numéricos provenientes de uma modelagem hidrodinâmica regional. O Regional Ocean Modeling System (ROMS) foi utilizado em uma grade de alta resolução, a qual foi aninhada a uma grade regional com resolução horizontal de 1/36°, que por sua vez recebeu condições iniciais e de contorno de um sistema de previsão oceânica global com resolução horizontal de 1/12°. Foram escolhidas 5 radiais ao longo da costa, no intuito de lograr uma boa representatividade da área de estudo. Foi possivel perceber o padrão sazonal dos eventos de ressurgência ao largo da plataforma continental, sendo o período de primavera e verão o mais propício à ocorrência do fenômeno em estudo. Esse padrão sazonal coincide com o perído em que o campo de vento (E/NE) e a posição da bifurcação da Corrente Sul Equatorial (mais a norte) são favoráveis à ressurgência. Em relação aos mecanismos forçantes, as análises evidenciaram que mais de 80% (65%) dos eventos em superfície (região da quebra da plataforma) apresentaram indução tanto pelo vento como pela Corrente do Brasil em todas as seções. Com relação às forçantes atmosféricas, verificou-se que o transporte por bombeamento de Ekman é mais importante na região quando comparado ao transporte de Ekman. Os resultados também mostraram que a Corrente do Brasil desempenha um papel significativo na indução dos eventos de ressurgência, sendo que o transporte através da camada de Ekman de fundo devido à sua aproximação da costa assume magnitudes comparáveis ao transporte por bombeamento de Ekman em 3 seções durante os eventos na região de quebra da plataforma. A avaliação do padrão de circulação ao longo da coluna d'água durante os eventos de ressurgência, evidenciou que na porção norte do domínio, predomina o padrão de circulação forçado pela dinâmica de Ekman; ao passo que, a montante e no eixo longitudinal do Cânion de Salvador, a circulação é principalmente induzida por corrente, e a jusante a circulação volta a ser dominada pelo vento. Concluímos que ambos os eventos de ressurgência em superfície como na região de quebra da plataforma são causados pela atuação sinergética entre o campo de vento e a Corrento do Brasil; sendo a indução da ressurgência por transporte por bombeamento de Ekman predominante ao longo da porção norte da área de estudo, porém, na região do Cânion de Salvador, a Corrente do Brasil torna-se a principal responsável pelo fenômeno da ressurgência.

Palavras-Chave: TEMPERATURA DA SUPERFICÍE DO MAR; CIRCULAÇÃO; ROMS.



IMPACTO DO PROCESSO DE RESSURGÊNCIA COSTEIRA NO NÍVEL DE REDUÇÃO: CASO BAÍA DE SEPETIBA

Coelho, A.L.[1]; Teixeira, F.V.B.[2]; Teixeira, G.L.G.[1]

[1,2,3]Diretoria de Hidrografia e Navegação (Marinha do Brasil)

Este trabalho analisou o rebaixamento anômalo do Nível Médio Diário (NMD) do mar entre os dias 01 e 04 de novembro de 2013 na Baía de Sepetiba, que levou o nível do mar abaixo do Nível de Redução (NR), que é a cota mínima esperada. Para tanto, foram utilizados dados horários de nível do mar provenientes de estação maregráfica da Ilha da Maramabaia, dados diários da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) da base de dados MURSST (Multi-Scale Utra-High Resolution Sea Surface Temperature) com aproximadamente 1km resolução espacial, pressão atmosférica e vento a 10m a cada 3 horas provenientes da previsão do modelo atmosférico HRM com aproximadamente 10km de resolução espacial e 60 níveis verticais, e, além disso, foram utilizadas cartas sinópticas disponibilizadas duas vezes ao dia pelo Centro de Hidrografia da Marinha (CHM). Os cálculos do NR e do NMD foram calculados segundo os moldes do CHM. Com a análise conjunta dos dados é possível identificar a presença de uma anticiclone próximo à costa do Rio de Janeiro entre os dias 25/10 e 30/10, proporcionando ventos de E/NE, responsáveis pela retirada de água da costa na região através do Transporte e Ekman. Junto a isso, foi observado uma redução de 2,8ºC na TSM, um aumento de 14 hPa na pressão atmosférica para o mesmo período. Entre os dias 01/11 a 04/11 nota-se um rebaixamento de 60 cm (40% da amplitude máxima da maré) no NDM e de 20 cm do nível do mar em relação ao NR, caracterizando uma condição extrema do nível do mar no local. Com base nestes resultados é caracteriza uma ressurgência costeira no local, estando ela no seu estágio maduro e intensificada, contribuindo expressivamente com a variação do nível do mar já que a amplitude máxima no período foi entorno de 1,5m. Portanto, uso combinado dos dados de nível do mar, pressão atmosférica e TSM se mostrou satisfatório para representar o processo de ressurgência no estado maduro. É evidenciado neste trabalho a contribuição significativa do Transporte de Ekman no NR para a região da Baía de Sepetiba uma vez que este induziu uma rebaixamento de 60 cm no NMD, levando o nível do mar à 20 cm abaixo do NR. Como conseqüência desse processo há uma subestimação do rebaixamento do nível do mar durante as preamares o que é caracterizado com risco à segurança da navegação de um local. É recomendável a quantificação de uma rebaixamento extremo decorrente do processo de ressurgência e a inclusão deste valor no NR.

Palavras-Chave: BAÍA DE SEPETIBA; NÍVEL DE REDUÇÃO; RESSURGÊNCIA COSTEIRA.



FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DE NEVOEIROS NO PORTO DO RIO DE JANEIRO

Cotrim, C.S.

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Nevoeiros são eventos meteorológicos nos quais a condensação de vapor d'água na atmosfera resulta em uma visibilidade horizontal inferior a 1000 m. São classificados de acordo com seus processos de formação e necessitam da presença de condições iniciais como alta umidade, inversão térmica e estabilidade atmosférica. Só assim, é possível a existência de tais fenômenos, que podem ser ditos como nuvens próximas à superfície da Terra. De uma forma geral, quando as temperaturas ambiente e de condensação se igualam, ocorre a formação de nevoeiros. Isto pode ocorrer tanto por resfriamento como por adição de umidade na atmosfera. O objetivo do trabalho é analisar restrições meteorológicas para operações do Porto do Rio de Janeiro. Através de análise de frequência de ocorrência de nevoeiros espera-se avaliar como a diminuição horizontal resultante de nevoeiros influenciam a atividade portuária. Foram analisados treze anos de dados de METAR, provenientes de estações meteorológicas de superfície presentes nos aeroportos Santos Dumont e Galeão. Ambas as estações encontram-se na Baía de Guanabara e o Porto do Rio de Janeiro está localizado entre elas. De acordo com a revisão bibliográfica, as condições de impraticabilidade da barra são analisadas a partir dos seguintes parâmetros: mar e vento em condições superiores ao grau 6 da Escala Beaufort e visibilidade inferior a 500 jardas (457,2 m). Para facilitar a análise, o valor de visibilidade limite foi aproximada para 500m. Porém, foi levado em consideração que uma visibilidade inferior a 1000m já causa dificuldades de operação. Além disso, percebeu-se a importância dos ventos quando analisando condições meteorológicas com potencial de afetar a atividade portuária. Os resultados obtidos mostraram uma forte sazonalidade dos eventos de nevoeiro. Tanto em número de dias como em observações totais de METAR as ocorrências de nevoeiros foram muito mais altas nos meses de junho. Foi possível observar que os eventos se comportaram de uma forma mais estável na estação do Galeão. Isto pode ser exemplificado ao fato de que todos os nevoeiros registrados no Galeão foram iniciados na parte da manhã, entre 00h e 09h, enquanto os eventos registrados no Santos Dumont foram iniciados em faias de horários mais espaçadas. O Santos Dumont chegou a apresentar nevoeiros iniciados as 12h e as 22h, por exemplo. Talvez isto possa ser explicado pela maior exposição do aeroporto Santos Dumont em relação ao oceano. Nevoeiros afetam a visibilidade horizontal e, consequentemente, dificultam o tráfego aéreo, marítimo e terrestre. Sendo o foco a navegação marítima, especialmente no Porto do Rio de Janeiro conclui-se que os eventos de nevoeiro podem afetar a operação local uma vez que a limitação da visibilidade horizontal dificulta a navegação e manobra mesmo com a presença de instrumentos como radar. Os impactos podem ser dos mais variados, indo desde atrasos na atividade portuária e, consequentemente, prejuízos financeiros tanto para o porto quanto para a embarcação até acidentes. Conclui-se, também, que é necessário um estudo de regime de ventos com o mesmo enfoque para que o entendimento de condições meteorológicas atuantes em portos seja o mais completo possível.

Palavras-Chave: METAR; NEVOEIRO; PORTO.



INFLUÊNCIA DA PLUMA ESTUARINA E DA CORRENTE NORTE DO BRASIL SOBRE A PLATAFORMA AMAZÔNICA: FUNDEIOS OCEANOGRÁFICOS

Yuri O. Prestes [1]*; Alex C. Silva* [1]*; Catherine Jeandel* [2]

[1] Laboratório de Oceanografia Física, Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco, Av. Arquitetura s/n, 50740-550, Campus Universitário, Recife, PE, Brasil
[2] Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiale (LEGOS), UPS/CNES/CNRS/IRD, Observatoire Midi-Pyrénées, 14 av. E. Belin, 31400 Toulouse, France

Na Plataforma Continental do Amazonas, os processos de troca estão sujeitos à complexas interações que envolvem forçantes de fontes distintas. Trata-se de um ambiente altamente dinâmico e peculiar, onde o intenso aporte continental oriundo da descarga fluvial é descarregado no Oceano Atlântico, simultaneamente às oscilações semidiurnas da plataforma continental e uma forte corrente oceânica de contorno oeste, a Corrente Norte do Brasil (CNB). Este estudo contemplará análises dos campos hidrográfico e hidrodinâmico de fundeios do Projeto AMANDES (abril – julho de 2008), apresentando os resultados de medições sobre a plataforma e quebra de plataforma amazônica (QPA). A análise espectral e a *wavelet continuous transform* foram aplicadas para diferir os sinais mareais (alta frequência / curto período) e os sinais submareais (baixa frequência / longo período). Os resultados indicaram que a CNB (apesar de sua maior intensidade na QPA e no talude), também exerce influência sobre a plataforma amazônica devido ao aumento do seu fluxo no mês de julho, produzindo um alargamento de suas bordas de corrente, atingindo a plataforma continental além do talude e da QPA. A ação das correntes de maré semidiurnas, somado à presença da pluma de água amazônicas da descarga fluvial e a influência da CNB sobre a plataforma e QPA, atuam como um importante mecanismo no padrão hidrodinâmico local e nos processos de troca entre o ambiente oceânico e a plataforma continental adjacente.

Palavras-chave: CORRENTE NORTE DO BRASIL; RIO PARÁ; PLUMA ESTUARINA; HIDRODINÂMICA.



COMPONENTES DE MARÉ M_2 E M_4 NO ESTUÁRIO DO RIO PARÁ

Yuri O. Prestes [1,2]; Alex C. Silva [1]; Marcelo Rollnic [2]; Renan P. Rosário [2]

[1] Laboratório de Oceanografia Física, Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco, Av. Arquitetura s/n, 50740-550, Campus Universitário, Recife, PE, Brasil
[2] Laboratório Geofísica Marinha, Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará, Rua Augusto Corrêa, 01 – Guamá. CEP: 66075-110.

Existem dois grandes sistemas estuarinos na plataforma continental amazônica no norte do Brasil: dos rios Amazonas e Pará. Este estuário representa um sistema complexo e peculiar, com processos físicos de micro-mesoescala gerados por forçantes de diferentes fontes (por exemplo, as marés astronômicas e a descarga fluvial dos rios), que de forma mais ampla apresenta grande importância na plataforma amazônica. No presente estudo, as principais componentes semidiurna (M_2) e de água-rasa (M_4) são analisadas. Dois fundeios de sensores de pressão foram realizados durante o período de Setembro de 2014 até Março de 2015 e situados na zona de mistura do estuário do rio Pará (aproximadamente 60 km da foz). Também foram utilizadas cartas harmônicas da Fundação de Estudos do Mar (FEMAR) para a comparação entre o alto e baixo estuário. As variações no nível da água nas duas margens apresentaram diferenças de fase e amplitude, o que indica variação lateral da entrada da onda de maré no estuário, com defasagem de aproximadamente 10 minutos e diferença de 2 cm na amplitude. Foi identificada distorção da onda de maré moderada na zona de mistura, de acordo com a relação entre as amplitudes da M_2 e M_4, de 5,7%, sendo que este valor aumenta estuário acima na zona de maré, com amplitude da M_4 até 10% da M_2, com distorções mais evidentes e sujeitas a um regime de micromarés. A assimetria positiva também foi verificada no sistema estuarino, em que a relação das fases das componentes M_2 e M_4 resultaram em um valor menor que 180°, o que indica que os estágios de enchente tendem a apresentar menor duração em relação aos estágios de vazante, ao longo do ciclo de maré semidiurno. A amplitude da M_2 é uma ordem de grande maior em relação à componente M_4, com valores máximos de 1,9 m e 0,07 m, respectivamente. Conforme a onda de maré cooscila e invade o estuário, a amplitude da onda diminui devido à atenuação da maré, produzindo regiões intermediárias sob o regime de mesomarés (zona de mistura) e em locais do alto estuário sujeitos a um regime de micromaré. Em relação às prevalências energéticas das componentes harmônicas, foi observado que, na zona de mistura do estuário do rio Pará, há predominância de variações semidiurnas (M_2) e de forma secundária as oscilações diurnas (K_1) e o efeito de componentes de águas-rasas (M_4).

Palavras-chave: DISTORÇÃO DE MARÉ; ASSIMETRIA DE MARÉ; COMPONENTES DE MARÉ; RIO PARÁ.



VARIABILIDADE DOS FLUXOS DE SEDIMENTOS PARA O INTERIOR DA LAGOA DOS PATOS E PROCESSOS DE TROCAS COM O OCEANO ADJACENTE

Jung, B.M.[1]; Costa, M.S.[1]; Möller Jr., O.O.[1]; Fernandes, E.H.L.[1]

[1]Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande;

O objetivo principal deste trabalho é o de estimar as variações históricas do aporte de material em suspensão dos principais afluentes da Lagoa dos Patos (LP). Os sistemas de rios que alimentam a LP apresentam descarga fluvial variável em termos sazonais e interanuais e, drenando uma grande bacia hidrográfica, podem transportar uma grande carga de material em suspensão (MS) em direção ao oceano através do sistema estuarino-lagunar (SEL) onde a LP se encontra. Baseado em séries temporais de descarga fluvial dos rios Jacuí e Taquari, Camaquã (de 1964 a 2015) e do Canal do São Gonçalo (CSG, de 1998 a 2013) e dos dados de MS coletados regularmente nesses afluentes, foram determinadas as curvas-chaves para a determinação da descarga sólida em suspensão. A partir daí foram estabelecidas as séries temporais dessas variáveis. Todos os sistemas apresentaram um comportamento sazonal semelhante, com máximos no inverno e primavera e mínimos em verão e outono. A variabilidade interanual é devida aos eventos ENSO com amplificação dos fluxos de máxima durante eventos de El Niño e de baixas contribuições durante La Niña. A tendência de longo período para a contribuição total dos rios Jacuí, Taquari e Camaquã é de um pequeno aumento, entretanto, a partir de 1997, os máximos diários aumentam significativamente. Para o CSG, a tendência é de diminuição da carga sólida, entretanto, a série é mais curta e representa o comportamento de uma bacia hidrográfica bastante diferente. Em média o sistema Guaíba exporta $2,3x10^6$ m³/ano para a LP, enquanto que o rio Camaquã contribui com $0,7x10^6$ m³/ano e o CSG com $2,7X10^6$ m³/ano. A exportação deste material para a zona costeira adjacente depende da intensidade dos processos de troca entre a Lagoa dos Patos e a plataforma continental, sujeitas à ação dos ventos e da descarga fluvial, estimativas preliminares indicam valores entre $6x10^6$ m³/ano a $10x10^6$ m³/ano em períodos de alta descarga, o que pode contribuir para a formação de importantes depósitos de lama ao longo da Praia do Cassino. O complexo Guaíba se apresentou como o maior exportados de MS para a LP, porém seu longo tempo de residência até a desembocadura do estuário faz com que parte desse material seja depositado e sedimentado no interior da LP, fazendo com os tributários situados nas proximidades do Canal de Acesso à esta laguna ganhem importância em relação à exportação de sedimentos terrígenos para o oceano adjacente.

Palavras-Chave: DINÂMICA LAGUNAR; FLUXOS DE SEDIMENTO; VARIABILIDADE TEMPORAL; TROCAS COM O OCEANO; LAGOA DOS PATOS



ADVANCED BATHYMETRY RETRIEVAL FROM SWELL PATTERNS IN HIGH-RESOLUTION SAR IMAGES

Fernando José Moraes Monteiro, Roland Romeiser

Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science (RSMAS), University of Miami, FL

Reliable knowledge of coastal bathymetry is relevant for recreational, economic, and military purposes, among others. Depth retrieval techniques based on microwave imagery have the advantage of being rather weather-insensitive, besides being available day and night. The surface radar signature of interest in this work is the long surface waves, which modulate the resonant Bragg waves. Since the former go under refraction as they approach the shore, a direct relation between their peak wavelength and the local absolute water depth can be established via the linear dispersion relationship. Under low to moderate sea states, the long-wave-induced modulation on the sea surface roughness, yielding wavelike patterns, can be described by a radar transfer function, which consists of a cross-section (amplitude) modulation, caused both by the tilt on the sea surface by the long waves and the hydrodynamic interactions between the latter and the short-scale Bragg waves, as well as a phase modulation, due to the long-wave-induced orbital motion of the water particles, also called velocity bunching. Previous bathymetry estimation techniques based on the observation of long wave refraction oversimplified the wave imaging mechanism by assuming a direct relation between the ocean wave and image spectra. It should thus be appropriate to account for the dependence of the strength of radar signatures of ocean waves on their wavenumber and propagation direction relative to the radar look direction. As an attempt to represent the physics of wave imaging more adequately, we introduce a three-parameter empirical correction array – as a function of SAR-derived peak wavelength, direction and spectrum peakedness – in the water depth calculations and compare our results with and without this improved approach. SAR data used in this work are three TerraSAR-X (TSX) images of Rottnest Island and its adjacent Western Australian continental shelf, acquired in Spotlight mode (pixel size = 0.75 m × 0.75 m). In all of them, we can see a clear swell pattern, whose wave trains undergo refraction as they approach the shore. The reference depth map is based on LiDAR measurements, echosoundings, and satellite altimeter data analysis, provided by Australian agencies, and has been interpolated and gridded such that both observed and SAR-derived water depths have the same horizontal resolution. By analyzing the scatterplots of the SAR-derived peak wavelengths against the theoretical peak wavelength values expected for a given wave train undergoing across a region with a known bathymetry, we can see that the use of the correction factor approach leads to a lower dispersion and slightly better correlated data, which ultimately contributes to better underwater topography estimates. It must be emphasized that two different correction factor arrays were created out of the three SAR images available, according to the incidence angle at which the images were acquired.

Key words: REMOTE SENSING; COASTAL BATHYMETRY.



IMPLEMENTAÇÃO DE UM MODELO NUMÉRICO DE ONDAS PARA A REGIÃO DA BAÍA DE GUANABARA

Vieira, R.[1]; Assad, L.P.F.[2]; Landau, L.[2]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro; [2]COPPE – Universidade Federal do Rio de Janeiro

A Baía de Guanabara (BG) é uma região de grande importância econômica, social e política para as cidades do Rio de Janeiro e Niterói. Por esses motivos, a implementação de um sistema de previsão de ondas é de grande importância para se conhecer a dinâmica marinha associada a propagação de ondas e ocorrência de ressacas. Este trabalho tem como objetivo a implementação de um modelo de propagação de ondas superficiais de gravidade para a região da BG, e a comparação dos resultados com dados medidos por duas boias meteoceanográficas em dois pontos distintos. Foi aplicado o modelo de propagação de ondas SWAN(Simulating Waves Nearshore). Neste modelo foi utilizada uma batimetria digital com resolução espacial de 100 metros (m). A partir desta foi criada uma grade computacional de mesma resolução espacial. As simulações utilizaram como condições de contorno zonal e meridional valores pontuais do campo prognóstico de altura significativa, período e direção média de onda. Estes parâmetros foram fornecidos por um modelo global de propagação de ondas para um ponto adjacente à entrada da BG. Foi realizado um experimento numérico com resolução temporal de três horas simulando as condições meteorológicas de entrada de frente fria que ocorreu entre os dias 21 de agosto e 04 de setembro de 2015. Foram extraídos resultados obtidos nos pontos P1 (22° 57' 41.7600" S; 43° 7' 29.3880" W) e P2 (22° 55' 55.1280" S; 43° 8' 52.3680" W), onde existem duas boias meteoceanográficas do projeto SiMCosta (Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira) registrando dados meteorológicos e oceanográficos. Os resultados de altura significativa, direção e período de ondas foram comparados com os dados medidos e analisados através de séries temporais. A comparação dos valores de altura significativa apresentou semelhança entre as curvas em ambos os pontos, e indicou que os resultados da simulação foram maiores que os dados registrados pelas boias entre os dias 21 e 27 de agosto. Do dia 28 de agosto ao dia 1 de setembro às 15 horas, os dados medidos mostraram-se maiores que os resultados da simulação. Após o campo prognóstico de 15 horas do dia 1 de setembro os valores dos resultados da simulação tornaram a ser maiores que os dados medidos. Nos gráficos de direção, as curvas que representam os resultados acompanham com pouca diferença as curvas que representam os dados registrados, e percebe-se a menor diferença durante os horários onde ocorreram aumento da altura significativa devido a presença do sistema frontal. Os resultados de período de onda também apresentaram semelhanças com os dados de período registrados pelas boias. O modelo implementado não considera a influência do vento e da circulação marinha local na simulação. Estas variáveis influenciam na dissipação de energia das ondas. Portanto, este fato pode explicar as diferenças observadas nas análises. Foi concluído que o modelo pode representar a dinâmica de ondas da região de forma aproximada, e melhorias na implementação devem ser realizadas para alcançar uma melhor representação do ambiente estudado. Trabalhos futuros podem considerar as variáveis locais não consideradas no presente trabalho.

Palavras-chave: ONDAS; SWAN; MODELAGEM.



VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS FÍSICOS Y BIOGEOQUÍMICOS DE LA COLUMNA DE AGUA BAJO DISTINTOS FORZANTES ATMOSFÉRICOS, UN ESTUDIO BASADO EN OBSERVACIONES Y MODELACIÓN UNIDIMENSIONAL EN CHILE CENTRO-SUR.

S. García-Loyola [1,3], L. Farías [1,3], H.H. Sepúlveda [2]

1. Programa de Magíster en Ciencias con Mención en Oceanografía, Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Chile.
2. Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción, Chile.
3. Center for Climate and Resilience Research, Chile.

El océano superficial (< 50 m) está controlado principalmente por las variaciones en los forzantes atmosféricos como el viento, radiación solar y flujo de agua dulce. Un aumento en la magnitud del viento intensificará la turbulencia y mezcla superficial debido al estrés generado por el intercambio de momento, mientras que un aumento en la radiación solar o aporte de agua dulce, controlarán la boyantés y estratificación de la capa superficial como respuesta al intercambio de calor y materia entre el océano y la atmósfera. Estas variaciones atmosféricas ejercen un control directo sobre la estructura vertical de la columna de agua, influenciando parámetros como profundidad de la capa de mezcla, estabilidad y propiedades físicas y biogeoquímicas como temperatura, salinidad, oxígeno y nutrientes. El presente trabajo tiene como objetivo estudiar la influencia relativa de estos forzantes en la estructura de la columna de agua mediante observación y modelación unidimensional. Para ello se realizó una caracterización temporal en la banda estacional e interanual de las principales variables meteorológicas y oceanográficas en un punto fijo de Chile centro-sur (36.5ºS; 73.1ºW), donde se evaluaron observaciones *in-situ* de una serie de tiempo de 15 años (ST18 COPAS-UdeC) y datos remotos mediante altimetría satelital. Por otra parte se configuró un modelo numérico con ROMS1D, que replica la serie de tiempo ST18, utilizando como condiciones iniciales los datos globales de WOA, WOD, ICOADS, OAFlux y ERSST. Finalmente se realizaron distintos experimentos con simulaciones forzadas, a modo de estudio de sensibilidad, modificando la incidencia de cada forzante atmosférico, ya sea aumentando o disminuyendo su intensidad. Con esto se logrará determinar el grado de participación de cada uno en la variabilidad de la estructura vertical de la columna de agua. Los resultados de la caracterización oceanográfica y meteorológica indican que existe una marcada estacionalidad en todas las variables estudiadas, lo que se asocia principalmente al desplazamiento anual del Anticiclón del Pacífico Sur-Oriental (APSO) y su efecto directo sobre la intensidad de los vientos meridionales, los cuales inducen períodos de surgencia costera durante los meses de primavera. En la banda interanual, los resultados se relacionan parcialmente con el efecto remoto provocado por el fenómeno ENSO (Rho 0.5, $p<0.05$). Los resultados del modelo en la banda estacional indican una buena correlación con las observaciones climatológicas de la ST18, reproduciendo muy bien las variables físicas y biogeoquímicas de la columna de agua, como también la profundidad de la capa de mezcla, por lo que resulta ser una buena herramienta para forzar y configurar dinámicas analíticas. Los resultados preliminares de los experimentos con el modelo indican que existe una mayor contribución de los forzantes atmosféricos relacionados al flujo de calor (*i.e.*, radiación de onda corta, radiación de onda larga, temperatura del aire) quienes estarían controlando en mayor medida la variabilidad temporal que se registra en la zona.

Palabras claves: SERIE DE TIEMPO; ROMS1D; INTERACCION OCEANO-ATMOSFERA.



EFEITO RESIDUAL DAS MARÉS NA VARIABILIDADE FÍSICO-QUÍMICA DO ESTUÁRIO DO RIO ITAMAMBUCA, UBATUBA (SÃO PAULO, BRASIL)

Silva, A. C. R. S. [1]; Bernardes, M. E. C [2]; Marciano, A. G.[1]; Marques, G. L. [1]

[1] Instituto de Recursos Naturais, Universidade Federal de Itajubá; [2] Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB

Os estuários são ambientes costeiros de elevada importância social, econômica e ambiental, dentre outras. Este trabalho objetiva analisar a influência da precipitação na distribuição lateral de salinidade, temperatura e oxigênio dissolvido (OD) no estuário do rio Itamambuca, localizado em Ubatuba, litoral norte do estado de São Paulo (45°00'W, 23°24'S). Foram realizadas duas campanhas: em 4 de dezembro 2012 e em 23 de outubro de 2014, ambas sob condição de sizígia e diferentes condições de precipitação. Cada campanha teve a duração de 13 horas contínuas (ciclo completo de maré semidiurna). Além da medição da variação do nível da água, medidos com uma trena, foram realizados perfis transversais horariamente, com coleta de dados de salinidade, temperatura e OD, em superfície, meio e fundo,com uma sonda multiparâmetro da marca Hanna, modelo HI 9829. A precipitação acumulada nas 48 horas anteriores às campanhas foi de 38,7 mm e 50,3 mm, para dez/2012 e out/2014, respectivamente. A variação de nível da água foi de 0,31 m e 0,53 m para a campanha de dez/2012 e de out/2014, respectivamente. Os resultados indicam a predominância de água salobra, com zona de mistura no meio da coluna de água e haloclina bem estabelecida. A distribuição de temperatura indica a presença de uma inversão térmica entre a superfície e o fundo, já observada em estudos anteriores. Águas mais quentes foram observadas em dez/2012, explicadas pela aproximação com o verão austral. A estação do ano talvez explique valores mais baixos de OD em dez/2012 em relação a out/2014. Também se observou que águas mais densas – próximas ao fundo e provavelmente de origem marinha, apresentaram menor concentração de OD. Conclui-se que a maior variação de nível da água em out/2014 pode ter sido influenciada pela maior precipitação, com consequências nas variáveis analisadas.

Palavras-chave: MONITORAMENTO AMBIENTAL; LITORAL NORTE DE SÃO PAULO; MULTIPARÂMETRO.



ST5 – OCEANOGRAFIA FÍSICA: MESO E LARGA ESCALA

Coordenação: Janini Pereira (UFBA)

Esta sessão reunirá trabalhos enfocando os aspectos da dinâmica dos oceanos na meso e larga escala e a interação destes processos com o clima e as mudanças climáticas, eventos extremos, produtividade biológica e diversos outros aspectos relacionados a oceanografia operacional e programas de monitoramento e coleta de dados de longo prazo.



UMA ANÁLISE COMPARATIVA DA VELOCIDADE SUPERFICIAL AO LONGO DA RADIAL DE XBT DE ALTA DENSIDADE LOCALIZADA ENTRE O RIO DE JANEIRO E A ILHA DE TRINDADE (AX97): DADOS IN SITU E ALTIMETRIA

Pita, I.I.C.[1,2]; Cirano, M.[2,3,4]; Lima, M.O [2,3]; Mata, M.[5]

[1]Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia; [2]Rede de Modelagem e Observação Oceanográfica (REMO); [3] Programa de Pós-Graduação em Geofísica, Universidade Federal da Bahia; [4]Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro; [5]Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande

A Corrente do Brasil (CB) é a Corrente de Contorno Oeste associada à circulação gerada pelo vento do giro subtropical do Atlântico Sul, correspondendo a feição dinâmica dominante no oceano Atlântico Sul. Apesar do recente progresso no entendimento do fluxo médio e feições associadas da CB, muitos aspectos da variabilidade da CB em baixas latitudes permanecem inexplicado. Desde 2004, o Projeto MOVAR (MOnitoramento da VAriabilidade Regional do transporte de calor e volume na camada superficial do oceano Atlântico Sul entre o Rio de Janeiro - RJ e a Ilha Trindade - ES), fruto de uma ação conjunta de diversas universidades brasileiras ao lado da Marinha do Brasil e da *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), corrobora no aumento do número de observações obtidas através do lançamento de *eXpandable-BathyTermograph* (XBT) ao longo da radial de alta densidade de XBT denominada AX97. O presente trabalho tem como objetivo comparar os campos de velocidade geostrófica superficial provenientes de dados altimétricos (AVISO) com aqueles obtidos *in situ* (MOVAR), tendo como intuito a otimização de metodologias para futuras analises de dados para área da radial AX97. Associado a isto, a comparação destas bases de dados independentes também será útil para uma melhor definição da localização espacial do núcleo da CB ao longo da radial AX97. Os dados *in* situ analisados até o momento incluem 37 cruzeiros oceanográficos realizados durante o período entre agosto de 2004 e dezembro de 2012. A duração média de cada cruzeiro foi de aproximadamente 4 dias. Os dados altimétricos foram obtidos através do produto Delayed Time (DT) disponibilizado pelo AVISO SSALTO/DUAC, ao passo que os dados de velocidade geostrófica foram disponibilizados em Mapas de Topografia Dinâmica Absoluta. Em 21 oportunidades, as observações do AVISO apresentam o núcleo da CB mais intenso quando comparado com os dados provenientes do MOVAR (0,16 m s^{-1} ± 0,14), já o MOVAR apresentou a CB mais intensa do que o AVISO em 16 ocasiões (0,25 m s^{-1} ± 0,13). Para 27% dos cruzeiros realizados, o núcleo da CB foi reportado mais próximo à costa para o AVISO, enquanto que no MOVAR isto ocorreu em 46% dos cruzeiros. Durante a primavera, 2/3 dos transectos de XBT apresentam o núcleo da CB mais distante da costa do que o encontrado pelos dados do AVISO. Nas outras estações, esse padrão é observado em 25% dos casos. A análise do campo de velocidade superficial indica que para ambos os dados, a CB fica concentrada entre a costa e 39^{o}W. Perspectivas futuras deste estudo incluem ainda a comparação destes conjuntos de dados com dados altimétricos de alta resolução desenvolvidos especificamente para a área de estudo, assim como a extensão da série de dados até o presente.

Palavras-Chave: MOVAR; RADIAL AX97; VELOCIDADE GEOSTROFICA.



EL NIÑO SOUTHERN OSCILLATION IMPACTS UPON THE SOUTHWEST PACIFIC OCEAN SURFACE WAVES

Ramos, M.S.[1]; Soderholm, J.S.[2]; McGowan, H.A.[2]

[1] Universidade Federal do Rio Grande do Sul; [2] The University of Queensland

The El Niño Southern Oscillation (ENSO) effects upon the climate of Australia are extensively documented; however, less is known regarding its influence upon the southwest Pacific Ocean. To explore this teleconnection, significant wave height, mean wave direction and mean wave period were extracted from ERA-Interim dataset (which span the period of 1979 to present) and divided into ENSO phase (El Niño, La Niña) and El Niño Modoki subsets. Before utilising the ERA-Interim wave parameters, the quality of the model data was assessed by applying statistical measures to verify the correlation between the reanalysis model and observations, the latter being obtained from Waverider buoys along the east Australian coast. The validation returned very good results, with significant *p* values and high correlation coefficients, concluding that the reanalyses dataset captures the wave climate of eastern Australia with a high level of confidence. The validation being successful, anomalies were calculated and seasonal composites with 0.75° resolution for each ENSO phase were created. Furthermore, spatial correlation between the wave parameters and the Oceanic Niño Index (ONI) was applied. Positive correlations were observed between ONI and significant wave height at tropical and temperate latitudes, whilst subtropical latitudes and the Australian east coast region presented negative correlations. Mean wave period increases (decreases) at low latitudes and decreases (increases) at higher latitudes during La Niña (El Niño) events. Mean wave direction has a more northerly/easterly component at tropical latitudes and a more southerly/westerly component at temperate latitudes during La Niña summers. During winter and spring months, La Niña induces more southerly and westerly waves. The opposite happens for El Niño events. Significant positive mean wave height anomalies are present over the Tasman Sea and along New Zealand coast for El Niño Modoki years. It is determined that ENSO impacts on the atmospheric circulation results in wave anomalies accordingly. The anomalies in wave climate driven by El Niño (La Niña) are the result of less (more) low-pressure tropical weather systems, such as tropical cyclones at the tropics, changes in the location of the westerly jet stream at high latitudes and the modulation of Rossby waves. The anomalies caused by El Niño Modoki are thought to be resulted from stationary waves in the Antarctic polar vortex, leading to low-pressure system associated waves. Acknowledging ENSO impacts over surface waves is important when estimating changes in future wave climate scenarios, as studies have previously shown that our current climate picture favours the development of more El Niños in comparison to La Niñas.

Keywords: ENSO; ERA-INTERIM; WAVE CLIMATE.



INFLUÊNCIA DO DIPOLO DO ATLÂNTICO NO REGIME DE PRECIPITAÇÃO DO NERDESTE BRASILEIRO

Scolar Jr., J.[1]; Vernini, R.[1]; Machado, J. P.[1]; Morandi, M. S.[1]; Stoco, M. A.[1]

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências

O modo de variabilidade oceano-atmosfera de grande escala mais importante sobre o Oceano Atlântico Tropical (AT), denominado como Padrão de Dipolo do Oceano AT, caracteriza-se pelo aparecimento de um padrão de anomalias de temperatura da superfície do mar (TSM), com sinais opostos configurados sobre as Bacias Norte (ATN) e Sul (ATS) do AT. O Dipolo tem sua fase positiva quando as águas do ATN estão mais quentes do que as águas do ATS, deslocando a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) ao Norte da posição climatológica, influenciando negativamente na precipitação do Nordeste do Brasil; o contrário ocorre na sua fase negativa. O objetivo deste trabalho foi analisar o comportamento do Dipolo e sua influência no regime de precipitação no Nordeste brasileiro no ano de 2014, escolhido por ser de um ano neutro em relação ao fenômeno ENOS (El Niño-Oscilação Sul). Para o estudo foram utilizados dados da Reanálise 1 (*NCEP/NCAR*), sendo os do *COBE SST* (1º de resolução e período de 1979 a 2014) para TSM e os do *CMAP* (2,5º de resolução e período de 1980 a 2014) para precipitação. Determinou-se as anomalias mensais de TSM, correspondentes à área da Bacia do AT, e de precipitação sobre o Nordeste brasileiro. Para validação do comportamento do Dipolo sobre os meses ao longo do ano de 2014 foram utilizados gráficos gerados a partir da subtração do índice TNA (*Tropical Northern Atlantic Index*, 5,5ºN-23,5ºN e 15ºW-57,5ºW) pelo índice TSA (*Tropical Northern Atlantic Index*, 0º-20ºS e 10ºE-30ºW), ambos do ESRL/NOAA, e dos dados de estimativas mensais de Dipolo Servain (2º de resolução, 20°S-28°N e 60°W-15°E), fornecidos pela FUNCEME (Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos). A análise feita para o ano de 2014 mostrou que o mês de janeiro apresentou Dipolo com sinal positivo, enquanto que foram observadas anomalias negativas de precipitação em todo o Nordeste. O sinal se inverteu em fevereiro, porém o sinal de anomalias positivas de precipitação só aparece no mês de abril, exceto sobre o litoral Leste, onde os valores se mantém dentro da média climatológica. O Dipolo retorna a sua fase positiva no mês de setembro, mês em que as anomalias negativas de precipitação começaram a ser observadas, com chuvas abaixo da média nas regiões do Maranhão, Piauí e Sul da Bahia. Pode-se concluir que a análise do Dipolo do Atlântico para o ano de 2014 entra em concordância com a maioria dos trabalhos que trataram da influência da mudança de sinal do Dipolo no regime de precipitação sobre território nordestino.

Palavras-Chave: DIPOLO DO ATLÂNTICO; PRECIPITAÇÃO; NORDESTE.



ANÁLISE DA TENDÊNCIA DE ANOMALIA DE TEMPERATURA PARA O ATLÂNTICO SUDOESTE

Morandi, M. S.[1]; Stoco, M. A.[1]; Machado, J. P.[1]; Scolar Jr., J.[1]; Vernini, R.[1]

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, Faculdade de Ciências

O Oceano Atlântico Sudoeste (ATS) é uma região de extrema importância para o clima global. Os valores de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) mínimos são de, aproximadamente, 8ºC durante o inverno austral, e máximos que chegam aos 25ºC durante o verão austral. Compreende-se por uma região de confluência entre as correntes do Brasil (CB) e das Malvinas (CM), chamada de Confluência Brasil-Malvinas (CBM), bem como é conhecida também por uma região de alta formação de ciclones extratropicais, pela costa da América do Sul (AS), onde as fases de gênese e desenvolvimento dos ciclones dependem da influência de fontes de umidade, compreendida pela umidade local (evaporação sob o ciclone) e a não-local (transportada desde outras regiões). Diferente dos extratropicais, a formação de ciclones tropicais nessa região é rara, devido ao intenso cisalhamento vertical do vento existente nessa região. Estudos anteriores puderam observar que havia uma presença na periodicidade de anomalias frias e quentes na TSM nesse local, as quais poderiam estar relacionadas com os fenômenos atmosféricos ocorrentes no ATS. O objetivo de se estudar essa região se dá pela importância em compreender como o oceano, nessa localidade, pode influenciar na formação de ciclones, nas passagens de Frentes Frias (FF) provenientes do sul e de outros fenômenos atmosféricos ocorrentes, relacionando com a dinâmica desses sistemas. Este trabalho consiste em analisar a climatologia na anomalia da TSM a partir dos dados do National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA, período de 1854 a 2016, com resolução de 2ºx2º) e do Cosmic Background Explorer (COBE, período de 1891 a 2015, com resolução de 1ºx1º) em três pontos diferentes do atlântico sudoeste, compreendendo como região 1 (lat. 47S; lon. 29W), região 2 (lat. 45S; lon. 27W) e região 3 (lat. 40S; lon. 28W). Observou-se que na região 1, mais próxima ao continente, a tendência de anomalia da TSM foi positiva para os dados do COBE e negativa para o NOAA. Para a região 2, observou-se uma tendência negativa para os dados do NOAA e positiva para o COBE. Já na região 3, mais afastada do continente, em ambas fontes de dados observa-se uma evidente tendência positiva de TSM, que, nessa região do Atlântico, pode favorecer a intensificação de ciclones subtropicais e extratropicais, além do fato de que anomalias de TSM positivas também afetam a posição e a intensidade da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS).

Palavras-Chave: OCEANO ATLÂNTICO SUDOESTE; TSM; ANOMALIA.



RELAÇÃO DOS SWELLS QUE ATINGEM O LITORAL NORTE DA BAHIA COM FRENTES FRIAS EMPREGANDO SIMULAÇÕES MODELO WAVEWATCH III

Sena, I.C.M.[1]; Tanajura, C.A.S.[2]; Lessa, G.C.[1]

[1]Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia
[2]Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia

O objetivo do presente trabalho é correlacionar a chegada de *swell* no Litoral Norte da Bahia com a entrada de sistemas frontais no Atlântico Sul, a fim de compreender aspetos do clima de ondas na região. Foram coletados campos de ondas gerados pelo modelo WaveWatch III da NOAA, EUA, com resolução de 1,00ºx1,25º, forçado pelo campo de ventos e de pressão à superfície do mar produzidos pelo Coupled Forecasting and Reanalysis System (CFSR) da NOAA no período de 2005 a 2015. Foram analisadas as seguintes grandezas: altura significativa da onda, período de pico e direção da onda, intensidade e direção do vento, e pressão de superfície. Com o processamento dos dados obteve-se a frequência de ocorrência de períodos de onda. Nos meses de outono foram registrados 381 eventos com períodos maiores ou iguais a 9 s. No inverno foram 293 eventos. O mês com maior ocorrência desses eventos foi maio, contabilizando 156 eventos. Os grandes períodos caracterizam a entrada de *swell*, sendo que a direção de onda se deu principalmente de leste-sudeste, sudeste, sul-sudeste e eventualmente de sul. As maiores alturas significativas de ondas foram encontradas durante o inverno, com 22 ocorrências de ondas superiores a média mais 2 desvios padrão. Nos campos de intensidade de vento e pressão observou-se, respectivamente, ventos mais fortes quando giros ciclônicos convergiam com o giro anticiclônico do Atlântico Sul, estreitando as isóbaras. A média da velocidade do vento para regiões com forte convergência foi de 16 m/s. Nessas regiões houve o deslocamento de ciclones em direção ao anticiclone subtropical do Atlântico Sul e a presença de sistemas frontais. Percebeu-se que a entrada de frentes fria deu-se em dias anteriores à chegada dos*swell* na costa do Litoral Norte da Bahia. Houve a persistência desses sistemas frontais por alguns dias antes da chegada do *swell*, seguida por dissipação das frentes no dia que o *swell* chegou no Litoral Norte ou mesmo dias depois. Assim, percebeu-se uma forte relação entre a chegada dos sistemas frontais e o *swell.* A identificação de padrões no sistema atmosférico – oceânico pode oferecer informações para a previsibilidade de curto-prazo da chegada de *swell* no norte do litoral da Bahia.

Palavra chave: *SWELL;* INTERAÇÃO OCEANO – ATMOSFERA; FRENTE FRIA.



ESTUDOS DE PREVISIBILIDADE DE CURTO PRAZO NO OCEANO ATLÂNTICO SUL COM O MODELO HYCOM

Carvalho, J.P.S.[1]; Tanajura, C.A.S.[2]; Costa, F.B.[1]; Mignac, D.[3]; Santana, R.C.[1]

[1] Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia
[2] Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia
[3]Department of Meteorology, University of Reading

Modelos de circulação oceânica fornecem previsões de vasta utilidade, mas estão sujeitos a muitos erros devido à natureza caótica dos processos do oceano e imprecisões do modelo. Sendo assim, é necessário inicializa-lo com campos de alta qualidade e os métodos de assimilação de dados são imprescindíveis na construção de uma melhor representação do estado físico do oceano. A Rede de Modelagem e Observação Oceanográfica (REMO) vem desenvolvendo o REMO Ocean Data Assimilation System (RODAS), buscando aprimorar a representação da estrutura termohalina e circulação do Oceano Atlântico com ênfase na Metarea V. O RODAS assimila dados observados *in situ* e por sensoriamento remoto e baseia-se no método de interpolação ótima por conjuntos (EnOI) aplicado especificamente para o HYCOM. Este estudo propõe-se a avaliar a performance da previsão de curto prazo do modelo no Oceano Atlântico Sul, com ênfase nos processos de ressurgência na região de Cabo Frio. Para isso, análises objetivas produzidas pelo RODAS foram utilizadas como condição inicial para rodadas livres do HYCOM, forçado por campos de reanálise atmosférica do CFSR (NCEP/NOAA). Foram realizadas um total de 48 integrações de 30 dias entre janeiro de 2011 e dezembro de 2012 com o HYCOM com resolução horizontal de 1/12^{o} e 21 camadas verticais. Analisou-se também a persistência da condição inicial do modelo, considerando-a fixa durante todo o período de previsão. Médias diárias da previsão e da persistência foram utilizadas na construção de curvas de desvio quadrático médio (rmsd) e correlação para ambas as simulações, comparando-as com dados observados de temperatura da superfície do mar (TSM) e anomalia da altura da superfície do mar (AASM). Observou-se uma progressiva degradação dos campos de TSM e AASM do modelo ao longo dos 30 dias, com o aumento contínuo do rmsd e queda da correlação. A previsão apresentou as variações mais acentuadas nos primeiros dias de integração, estabilizando-se em seguida, enquanto a persistência variou de forma quase linear durante todo o período. Para a TSM, o rmsd da previsão foi de 0.51°C no primeiro dia e 0.85ºC no último, enquanto o da persistência aumentou de 0.48°C para 1.19°C, considerando-se todo o domínio. Na região da ressurgência, as curvas tiveram um comportamento semelhante, porém com mais oscilações por ser uma área muito dinâmica. O rmsd de TSM da previsão variou entre 0.54°C e 0.85°C enquanto o da persistência foi de 0.50°C para 1.13°C. A correlação de TSM nessa região variou entre 0.889 e 0.791 para a previsão e entre 0.905 e 0.799 para a persistência. Os mapas de rmsd revelaram que a região da confluência Brasil-Malvinas apresenta os maiores erros de previsão, tanto para a TSM como pra AASM. Entretanto, esta região também apresentou os maiores erros de análise das observações, comprometendo assim a avaliação dos experimentos. Estes resultados evidenciam a importância de uma boa condição inicial para o modelo previsor, e a capacidade do mesmo em estabilizar o erro da previsão. Conclui-se então que o RODAS é capaz de fornecer campos de boa qualidade, que são fundamentais para a previsibilidade de curto prazo.

Palavras-Chave: HYCOM; PREVISÃO; ASSIMILAÇÃO DE DADOS.



A INFLUÊNCIA DO TRANSPORTE INTEGRADO DE SALINIDADE NA ESTABILIDADE DA CÉLULA DE REVOLVIMENTO MERIDIONAL DO ATLÂNTICO

Fernanda DI Alzira Oliveira Matos[1], Janini Pereira[2]

[1] Graduanda do Curso de Oceanografia, Universidade Federal da Bahia fernandadialzira@gmail.com
[2] Orientadora, Profa Dra do Curso de Oceanografia, Universidade Federal da Bahia janinipereira@gmail.com

A Célula de Revolvimento Meridional do Atlântico, CRMA, é uma importante componente da Circulação Termohalina responsável, em grande parte, pela regulação do clima global. Esse estudo tem como objetivo analisar a influência do fluxo líquido de transporte de salinidade, F_{ov}, na estabilidade da CRMA e identificar o sinal de possíveis consequências do enfraquecimento da circulação. Foram selecionados quatro modelos acoplados (ACCESS1-0, CanESM2, GFDL-CM3 e NorESM1-ME) a partir da base de dados do CMIP5 para a realização de simulações históricas (1850-2005) e dos cenários de previsão de clima futuro RCP4.5 (dois modelos com duração de 2006-2100 e outros dois de 2006-2300) e RCP8.5 (2006-2100). Os dados de transporte foram calculados em Sverdrups nas latitudes de 34ºS, 10ºN e 60ºN para confecção de: (1) Plot de função de corrente de CRMA, (2) Série temporal da CRMA, (3) Série temporal de Fov, e (4) Gráficos de dispersão para analisar a correlação entre CRMA e o Fov.
A equação utilizada para o cálculo de F_{ov}, adaptada de Drijfhout (2011), é:

$$F_{ov} = -\frac{1}{S_o}\int_{lat}\int_{-H}^{0}\overline{V^*}\langle S\rangle dxdz$$

onde $\overline{V^*}$ corresponde à velocidade baroclínica, *H* à profundidade do oceano, S_o à salinidade de referência de 35 PSU, *lat* à latitude e $\langle S\rangle$ à salinidade zonal média.

Todos os modelos preveem enfraquecimento da CRMA nos cenários RCP, com magnitudes variáveis até o final do século 21. Dois modelos com duração até 2300 preveem uma leve recuperação da circulação a partir de 2100, tanto nos gráficos de função de corrente, quanto nas séries temporais. Especificamente para os gráficos de função de corrente, há um notório enraseamento da formação da Água Profunda do Atlântico Norte (APAN) nos cenários RCP, quando comparados ao histórico, ocasionado pela chegada de águas superficiais menos salinas na região de sua formação, o que é demonstrado pelas séries temporais de F_{ov} em 60ºN. Como forma de compensação, a Água Antártica de Fundo (AAF) acaba penetrando mais ao norte do Atlântico, fechando o balanço de densidade. Também é observada uma queda no transporte de salinidade ao longo do tempo para todos os modelos nas séries temporais de Fov. Embora a esta queda ocorra aproximadamente no mesmo intervalo de tempo para ambos CRMA e F_{ov}, o modelo ACCESS1-0 exibiu o decréscimo de F_{ov} somente 50 anos depois do observado para a célula de revolvimento. Os gráficos de dispersão mostram uma correlação positiva entre CRMA e o F_{ov} em todos os modelos e cenários, classificadas como correlação “r”, quando CRMA se reduz antes do F_{ov}, apresentada pelo modelo ACCESS1-0 e correlação “j”, quando F_{ov} se reduz antes da CRMA, apresentada pelos modelos restantes. Finalmente, a hipótese de que mudanças em F_{ov} afetam a estabilidade da CRMA é observada nos resultados.

Palavras-chave: CÉLULA DE REVOLVIMENTO MERIDIONAL DO ATLÂNTICO; CIRCULAÇÃO TERMOHALINA; TRANSPORTE INTEGRADO DE SALINIDADE.



VARIABILIDADE ANUAL DOS PARÂMETROS FÍSICOS DAS ONDAS “SEA” AND “SWELL” OBSERVADAS NO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA

Silva, A.C.[1]; Assunção, R.V.[1]; Monteiro, R.P.[1]

Laboratório de Oceanografia Física Estuarina e Costeira - Departamento de Oceanografia
[1]Universidade Federal de Pernambuco Recife, Brasil.

Entre todos os processos físicos intervenientes na superfície do oceano, as ondas geradas pelo vento e as correntes destacam-se como um dos principais agentes dinâmicos. Apesar dos avanços recentes na modelagem matemática das condições de agitação marítima, medições de campo confiáveis e precisas continuam sendo a fonte primordial de informação sobre o estado do mar. No Brasil, existe ainda uma enorme escassez de dados no que concerne à medição de ondas. Na região em torno do Arquipélago de Fernando de Noronha, poucos trabalhos têm sido realizados através de levantamentos de parâmetros oceânicos *in-situ*,. Neste sentido, o objetivo desse estudo foi realizar uma análise temporal das características das ondas do tipo *Wind Sea* e *Swell* incidentes na zona costeira do mar de dentro da Ilha de Fernando de Noronha, visando gera informações para futuros estudos da dinâmica de sedimento, poluentes, aferir e calibrar modelos de agitação marítima, risco a navegação e recreação, entre outros. As análises de altura significativa (Hs), altura máxima (Hmax), período de pico (Tp) e direção (θ) foram feitas com base em um ano de dados compreendido de junho de 2013 a maio de 2014, adquiridos por meio de ADCP AWAC fundeado. A partir das análises realizadas foi possível observar a ocorrência conjunta de ondas do tipo *Wind Sea* e *Swell* no mar de dentro da ilha. As ondas do tipo *Swells*, foram observados em todos os meses, porém com diferentes quantidades de registros, Os meses de maior ocorrência de *Swell* foram outubro, novembro e dezembro de 2013, com 68, 63 e 52% de ocorrência, respectivamente. Os Tp dessas ondas variaram de 10 a 20 s para todos os meses. A Hmax observada foi de 14.07 m no mês de fevereiro durante uma onda tipo *Swell*. Quanto a direção de incidência das ondas, tanto *Swell* como *Wind Sea* é possível distinguir um padrão diferenciado entre os meses de junho a novembro de 2013 quando há ondas com θ entre NE-E e Hs variando de 0.63 a 4.14 m. A partir de janeiro a maio de 2014 às ondas são predominantemente de N-NE e Hs entre 1.61 a 8.44 m. Agradecimentos: Projeto MC-MAR/NE (edital 20/2014 - Proc.: APQ 1056-1.08/15).

Palavras-Chave: WIND SEA; SWELL; ILHAS OCEÂNICAS.



MECANISMOS METEOROLÓGICOS FORÇANTES DO PROCESSO DE RESSURGÊNCIA COSTEIRA NA PLATAFORMA CONTINENTAL LESTE DO BRASIL ENTRE 12° S E 13° S

Thévenin, M. R.[1]; Pereira, J.[2]; Lessa, G. C.[3]

[1]Programa de Pós-graduação em Geofísica-UFBA;
[2] Departamento de Física da Terra e do Meio Ambiente-UFBA;
[3] Departamento de Oceanografia – UFBA

Processos de ressurgência alcançam grandes amplitudes ao longo da costa leste dos oceanos, em latitudes médias, sob o cinturão dos ventos alísios. Na costa oeste, embora os ventos locais, muitas vezes, não sejam suficientes para gerar amplos eventos de ressurgência, as correntes de contorno oeste (CCO) exercem uma maior influência sobre a circulação da plataforma continental (PC), especialmente em plataformas estreitas, e em conjunto com as forçantes meteorológicas geram importantes eventos de ressurgência em escala local. A Plataforma Continental Leste Brasileira (PCLB), entre 8° S e 15° S, é a PC mais estreita ao longo da costa leste da América do Sul, com largura média de 15 km, é um plataforma rasa, com profundidade da quebra da plataforma entre 50 e 70 m, localizada em baixas latitudes, em uma região de formação de duas CCOs, a corrente do Brasil e a corrente Norte do Brasil. Todos estes fatores tornam a dinâmica desta região bastante peculiar. Este trabalho investigou a importância dos mecanismos atmosféricos no processo de ressurgência costeira observado em um trecho da PCLB (entre 12° S e 13° S), a partir de uma extensa série temporal de dados *in situ*, de novembro de 2014 a maio de 2016. Foram utilizados dados de correntometria, temperatura da água de fundo e nível do mar, registrados por perfiladores acústicos de efeito Doppler (ADCP) em duas estações, espaçadas latitudinalmente cerca de 80 km, estação A0 por um período de 1,5 anos e estação A1 por 1 ano, e dados de vento para o mesmo período coletados pela estação meteorológica de superfície do aeroporto de Salvador. A série temporal de velocidade do vento apresentou um comportamento sazonal bem marcado, com ventos E-NE na primavera e verão e ventos de E-SE no outono e inverno, como descrito pela literatura. A circulação sobre a PC apresentou-se preferencialmente paralela à costa com sentido sudoeste, ocorrendo uma maior frequência de inversões de fluxo durante o inverno. Na direção perpendicular à costa, houve predomínio de correntes para mar aberto em superfície e para a costa na camada de fundo. A temperatura média ao longo do período foi de 26,2 °C, com mínima de 22,8 °C e máxima de 29,4 °C. Foram registrados 10 eventos de ressurgência, nos meses de setembro a maio, com anomalias de temperatura alcançando -2 °C. A correlação entre a tensão de cisalhamento do vento longitudinal à costa e a temperatura foi de -0.6 com defasagem temporal de 49 h, esta correlação aumenta durante a maioria dos eventos de ressurgência, chegando a -0.7. O T_{ek} esteve favorável à ressurgência durante todos os eventos, tornando-se desfavorável durante 2 eventos. As forçantes atmosféricas apresentaram boa correlação com as variações de temperatura e o T_{ek} apresentou-se favorável em quase todos os eventos observados, indicando que este mecanismo responde por grande parte do forçamento dos eventos de ressurgência na área de estudo.

Palavras-Chave: TRANSPORTE DE EKMAN; CORRENTOMETRIA.



CARACTERIZAÇÃO ÓPTICA DOS AEROSSÓIS ATMOSFÉRICOS SOBRE OS OCEANOS ATLÂNTICO SUL E AUSTRAL

Pereira, P.S.[1]; Dos Santos, E.A.[1]; Da Silva, H. E.[1]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Os aerossóis são materiais particulados em suspensões na atmosfera, na forma de gases. Estudar sua distribuição global é fundamental para entender o balanço de radiação na Terra e seus impactos no clima, no ambiente marinho e terrestre, pois eles podem funcionar, por exemplo, como vetores de poluição ou como amenizadores da temperatura, quando formam núcleos de condensação. Seus transportes ocorrem através do vento, podendo ter origens diversas: antrópica, marinha, vulcânica ou desértica. As propriedades ópticas estão ligadas à radiação solar, sendo fundamentais para estudos de sensoriamento remoto. A partir delas, é possível identificar sua provável origem e tempo de transporte. O projeto proposto analisou as características ópticas dos aerossóis atmosféricos dos oceanos Atlântico Sul e Austral buscando identificar suas fontes. Os dados foram coletados durante a primavera e o verão, nas expedições de 2010-2011 e 2011-2010 do Navio Oceanográfico Almirante Maximiano e estão disponíveis online na Plataforma Maritime Aerosol Network (MAN), do Programa AERONET, da NASA. Usou-se o equipamento Microtops II, um fotômetro solar portátil que realiza medições espectrais da radiação solar direta e produz dados de profundidade óptica dos aerossóis (Aerosol Optical Deph – AOD) em diferentes comprimentos de ondas, vapor d'água e Angstron Exponent (AE). Esses dados, já calibrados estão disponíveis em dois níveis de qualidade (1.5 e 2.0). O nível 2.0 (usado neste trabalho) é o de qualidade máxima, sem interferência de nuvens, que já calcula o coeficiente de Angstron (AE), dividindo-o em moda fina e grossa. Este coeficiente indica o tamanho da partícula de aerossol, sendo que a moda grossa engloba partículas maiores (poeira, sal marinho), com valor do coeficiente próximo à zero, e a moda fina, partículas menores (sulfatos, matéria orgânica), com coeficiente maior que 1. Durante as expedições foram obtidas as seguintes médias para as regiões: costa da América do Sul: AOD (500nm): 0,11; AE: 0,76; Vapor d'água: 1,74; Áreas oceânicas: AOD (500nm): 0,09; AE: 0,51; Vapor de água: 0.80 e costa da Antártica: AOD (500nm): 0,06; AE: 0,05; Vapor d'água: 0,62. O intervalo das médias diárias de AOD foi entre [0,02-0,23] e as totais de AOD e AE foram 0,09 e 0,6 respectivamente. Os maiores valores de AOD estão nos pontos próximos ao continente Sul Americano, que sofrem influências de áreas urbanas. O baixo AE nas áreas oceânicas, indicando moda grossa, sugere que a maioria do aerossol seja sal marinho. Além disso, outro fator que pode ter contribuído foram as erupções vulcânicas no Chile e o deserto da Patagônia, que, por causa dos fortes ventos, emitem fluxos de poeira, aumentando a quantidade e o tamanho do aerossol. O padrão esperado de AOD é que ele diminua com o aumento da latitude, entretanto, o estudo mostrou altos valores desse parâmetro, assim como baixo AE em áreas próximas ao continente Antártico, isso pode ser resultado da intensificação dos ventos que circundam o continente (westerlies) devido às mudanças climáticas. Através dos resultados obtidos, observa-se que o transporte dos aerossóis sofre influências meteorológicas, antrópicas, climáticas e geográficas e estas, em conjunto irão ditar o comportamento dos parâmetros estudados.

Palavras-chaves: AEROSSÓIS; CARACTERIZAÇÃO ÓPTICA; CLIMA.



OBTENÇÃO DE UMA ESTRUTURA VERTICAL DE UM ANEL DAS AGULHAS COM USO DE ALTIMETRIA DE SATÉLITE E FLUTUADORES ARGO

Barros, M. I.S.[1]; Azevedo, J. L. L.[1]

1. Laboratório de Estudos dos Oceanos e Clima – LEOC, Universidade Federal de Rio Grande

Vórtices oceânicos liberados na região da Retroflexão das Agulhas são responsáveis por um grande vazamento de águas centrais mais salinas e quentes do Oceano Índico para o Atlântico. Esse vazamento é a principal fonte de águas de termoclina para o Atlântico Sul. Este trabalho tem como objetivo avaliar a estrutura vertical média da temperatura, salinidade e velocidade bem como o transporte de massa, sal e calor de um anel das Agulhas. Mapas diários de anomalia da superfície do mar foram utilizados para identificar anéis emitidos pela Retroflexão das Agulhas entre os anos de 2008 e 2013. Foram identificados 30 vórtices nesse período com duração maior que 6 meses e desses um foi escolhido para as seções zonais de temperatura, salinidade e velocidade de giro. A análise da estrutura vertical utilizou flutuadores Argo que foram capturados ou atravessaram a trajetória do vórtice escolhido. Cada perfil vertical de temperatura e salinidade foi interpolado verticalmente para intervalos regulares de 5m e subtraído da climatologia ISAS-13 desenvolvida pelo Ifremer, obtendo-se as anomalias. Posteriormente os perfis de anomalias foram normalizados, segundo Souza et al. (2011), interpolados horizontalmente em distâncias regulares de 500m e dispostos em um eixo zonal em função de sua distância do centro do vórtice. Por fim os dados os dados foram fitados por um polinômio de 6º grau para redução de ruídos presentes nos dados. A velocidade geostrófica foi calculada a partir das equações do vento térmico utilizando-se as anomalias de temperatura. O cálculo de volume de água anômala foi realizado segundo Garzoli et al. (1999) utilizando como limite externo do vórtice a isoterma de 10°C. Trinta vórtices com duração de mais de 180 dias foram identificados. Desses foram escolhidos 7 de maior duração e que tiveram no mínimo 20 perfiladores cruzando com suas trajetórias. Foram encontrados em média 85 perfis por vórtice, tiveram amplitude média de 22,71±5,12 cm e raio médio de 142,74±17,98 km e velocidade média de propagação de 4,97±0,30 cm/s. O tamanho médio do raio está dentro dos valores característicos para os anéis das Agulhas (Lutjeharms & van Ballegooyen, 1988) bem como a amplitude e a velocidade de propagação. O anel selecionado foi observado inicialmente em maio de 2011 e durou 613 dias. Tem amplitude média de 21,8 cm; raio médio de 157,6 km e velocidade de propagação média de 5,5 cm/s. A velocidade radial máxima foi de 0,42 m/s. O volume de água anômala foi de $14x10^{12}$ m³, que e comparável com resultados anteriores (e.g., Garzoli et al., 1999). Os transportes de massa, calor e sal ainda serão calculados.

Palavras chave: ARGO; ALTIMETRIA; VÓRTICES.



ANOMALIAS DA TEMPERATURA DA SUPERFICÍE DO MAR EM UMA REGIÃO DO ATLANTICO TROPICAL E A PRECIPITAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SOURE-PA.

Amorim, J.P.M.[1]; Casseb, A.M.C.[1]

[1]Universidade Federal do Pará

O clima de qualquer região é determinado em grande parte pela circulação geral da atmosfera. Essa, resulta em última instância, do aquecimento diferencial da superfície do globo pela radiação solar, da distribuição assimétrica de oceanos e continentes e também das características topográficas sobre os continentes. A circulação atmosférica sobre a região tropical é fortemente modulada e modificada por padrões termodinâmicos existentes sobre a bacia do oceano Atlântico Tropical. Particularmente, na região Norte da América do Sul, em anos nos quais se verificam anomalias positivas ou negativas da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) nesse oceano, a célula de Hadley, que atua no sentido meridional, e a célula de Walker, que atua no sentido zonal são perturbadas, causando fortes anomalias na circulação atmosférica sobre os trópicos. Conseqüentemente,a intensidade e a duração do período chuvoso dessa região também são afetadas.Neste contexto,enquadra-se a Ilha do Marajó, localizada na foz do Rio Amazonas, no estado do Pará,considerada o maior arquipélago flúvio-marinho do mundo compreendendo uma área de cerca de 40 mil km². Este trabalho teve como objetivo analisar o papel das anomalias de TSM no ano de 2014 em uma porção do Atlântico Tropical norte, e suas relações com a precipitação no município de Soure, localizado na Ilha do Marajó. Dados médios-mensais referentes à TSM para a porção do oceano Atlântico (-50°W, 3°N, -2°S, -44°W) mais próxima à Ilha do Marajó foram obtidos a partir do satélite MODIS-Aqua na plataforma Giovanni (http://giovanni.sci.gsfc.nasa.gov/giovanni), em uma resolução espacial de 9km durante o período de 2003 a 2014. Foi obtida uma série histórica contínua de 35 anos, entre o período de 1980 à 2014, de dados de precipitação através de estação meteorológica de superfície para o município de Soure. As anomalias de TSM e de precipitação foram calculadas tendo como base o valor médio-mensal de 2014 subtraído do valor médio obtido a partir de cada série histórica. Os dados de anomalia de TSM foram interpolados através do método IDW (Inverse Distance Weighting) para a obtenção da distribuição espacial das anomalias. Os resultados obtidos demonstraram que o valor médio de anomalia para a porção do Atlântico Tropical Norte em questão,no ano de 2014 foi de -0,33°C (com um desvio padrão de +/- 0,13°C) , sendo que o mês de Abril apresentou os maiores valores negativos de anomalia (-0,57°C). Com relação às anomalias de precipitação, o valor mensal médio foi de -20,11mm, sendo que o mês de Janeiro apresentou os maiores valores negativos de anomalia (-219,43mm) e o mês de Maio apresentou os maiores valores positivos de anomalia (119,28mm). Os resultados obtidos,portanto,sugerem que os valores anômalos negativos de TSM na região do Atlântico Tropical norte estudada induziram valores anômalos positivos de precipitação no município de Soure.

Palavras-Chave: TSM; PRECIPITAÇÃO; ATLÂNTICO TROPICAL.



ANÁLISE ENERGÉTICA DA CORRENTE DO BRASIL NA REGIÃO DO CONE DO RIO GRANDE

Brum, A.L.[1]; Azevedo, J.L.L.[1]; Calil, P.H.R.[1]; Oliveira, L.R.[2]

[1]Universidade Federal do Rio Grande (RS); [2]Universidade Federal do Pampa (RS)

O conhecimento das complexas interações entre o oceano e a atmosfera permite um melhor entendimento dos processos climáticos globais. Esta interação ocorre, principalmente, através de fluxos de energia, fazendo-se necessário um melhor conhecimento dos estoques das energias potencial (EP) e cinética (EC) no oceano, e das interações entre as diversas formas em que esta energia se apresenta. Uma feição oceânica importante no estudo da energética dos oceanos são as correntes de contorno oeste (CCO's), que possuem grande atividade de mesoescala, devida a sua alta intensidade e capacidade de formar meandros (decorrente de processos de instabilidade dinâmica), onde ocorre a transformação de grande quantidade de energia cinética média (ECM) em turbulenta (ECT). A Corrente do Brasil (CB) é uma CCO relativamente fraca, se comparada a outras CCO's. Ela surge na latitude de 10º S como uma bifurcação da Corrente Sul Equatorial (CSE), que ao se encontrar com a costa brasileira dá origem à CB, que flui para sul até a latitude aproximada de 38º S, e à Corrente Norte do Brasil (CNB), que flui para norte. A área de estudo escolhida para este trabalho foi a região sudoeste da margem continental brasileira, ao sul da CB, por apresentar uma feição topográfica análoga ao Charleston Bump (amplamente estudado na Corrente do Golfo): o Cone do Rio Grande. O Diagrama de Lorenz foi uma das ferramentas utilizadas na análise energética deste trabalho. Ele descreve o estoque de energia dos quatro estoques energéticos no estado estacionário: as energias cinética média e potencial média (EPM); e as energias cinética e potencial turbulenta (EPT), além de apresentar as interações energéticas entre estes reservatórios. Através da análise dos estoques de energia, é possível realizar uma caracterização da dinâmica local, associando com as características topográficas da região. Os termos relacionados com cada reservatório energético são oriundos dos balanços de energia associados com cada reservatório. Os dezesseis anos de dados (1980 – 1995) que foram utilizados para a análise energética são oriundos da saída do modelo de circulação geral oceânica OFES. Os estoques de ECM, ECT e de EPT aumentaram suas magnitudes com o aumento da latitude, e diminuíram com o aumento da profundidade. O estoque de EPM diminui com o aumento tanto da profundidade quanto da latitude. Os estoques de ECT e de EPT apresentaram um padrão de distribuição horizontal semelhante. O termo de conversão barotrópica (CBT) teve suas maiores magnitudes entre 50 e 300 metros, nas mesmas profundidades que a ECM e a ECT se concentraram, tendo apresentado um padrão de distribuição transversal positivo em direção offshore e negativo em direção inshore. A conversão baroclínica (CBC) apresentou maior influência na dinâmica local do que a barotrópica. Os Diagramas de Lorenz mostraram que a região é caracterizada pela evolução de processos de instabilidade barotrópica e, principalmente, baroclínica ao longo da coluna d'água.

Palavras-Chave: ENERGÉTICA; CORRENTE DO BRASIL; CONE DO RIO GRANDE.



DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA ÁGUA MODAL SUBTROPICAL NA REGIÃO DA CONFLUÊNCIA BRASIL – MALVINAS

Ferreira, M.B.[1 2]; Sato, O.T.[2]; Mello, R.L.[1]; Bernardo, P.S.[2]; Polito, P.S.[2]

[1]Centro de Hidrografia da Marinha; [2]Instituto Oceanográfico da USP

As águas modais constituem uma espécie de massa d'água, caracterizada pela homogeneidade vertical de seus parâmetros físicos e distribuída por extensas áreas com baixos valores de vorticidade potencial. Sua variabilidade pode auxiliar o diagnóstico de alterações climáticas devido a mudanças nos processos de troca de calor entre o oceano e a atmosfera. Sua formação ocorre desde o inverno até a primavera, quando condições atmosféricas severas com ventos de maior intensidade associadas à massas de ar com baixas temperaturas e menores índices de umidade relativa junto da superfície do oceano, provocam o aumento do fluxo de calor latente do oceano para a atmosfera. Tais condições meteorológicas e a existência de considerável gradiente térmico na superfície do oceano são observados nas regiões de encontro das correntes de contorno oeste, cuja representante no Atlântico Sul recebe o nome de Confluência Brasil-Malvinas (CBM). Nessa região, a inclinação das isopicnais das massas de água transportadas pela Corrente do Brasil propicia o surgimento e posterior subducção da Água Modal Subtropical do Atlântico Sul. Devido à escassez de observações “in situ” no Atlântico Sudoeste o emprego de modelos numéricos oceânicos para a representação de fenômenos de meso e larga escala, tais como a formação e subducção de águas modais subtropicais, viabilizou uma primeira apreciação quanto ao seu volume e variabilidade interanual. Com a utilização do modelo numérico hidrodinâmico *HYbrid Coordinate Ocean Model* (HYCOM) com resolução horizontal de aproximadamente 9km (1/12º) e adoção de 33 níveis isopicnais numa simulação de 4 anos foi possível verificar, após a aplicação dos critérios de seleção descritos no estudo de Sato & Polito (2014), a existência e manutenção de um volume médio de 3,82 ± 0,21 x $10^{14}m^3$ de água modal subtropical no mês de Junho, imediatamente anterior ao período de formação, em todos os anos da simulação. Mapas mensais de distribuição horizontal da camada de água modal subtropical evidenciaram claramente a existência do limite norte da área típica de formação, caracterizada por valores de vorticidade potencial inferiores a 2,0 x $10^{-11}m^{-1}s^{-1}$, localizado na latitude aproximada de 33ºS com ciclo sazonal bem definido e ocorrência entre os meses de Julho e Novembro numa área de até 6,5 x 10^8m^2. A água modal subtropical em subsuperfície apresentou uma distribuição horizontal média mensal variando desde 9,0 x 10^8m^2 em Novembro, imediatamente após o período de formação, até 4,1 x 10^8m^2 em Abril, após sofrer advecção na direção norte e dissipação, ocorrida principalmente a sudoeste da área de estudo durante o verão austral. Os valores médios de temperatura, salinidade e densidade observados para a água modal subtropical foram similares aos estudos anteriores realizados no Atlântico Sudoeste por meio de dados de perfiladores Argo (Sato & Polito (2014)) e do emprego combinado de dados hidrográficos e de batitermógrafos descartáveis (Provost et al. (1999)), atestando a robustez deste fenômeno na região da CBM.

Palavras-Chave: ÁGUA MODAL SUBTROPICAL; ATLÂNTICO SUL; HYCOM.



ARCTIC SEA ICE VARIABILITY BETWEEN 1979 AND 2013

Macedo, M.R. M.[1]; Tonelli, M.[1]; Carvalho, F.[1]; Gallerani, G.[1]

[1]Monte Serrat University Centre

The atmosphere's warming allows the life's existence on Earth and occurs mainly by ocean's radiation re-emission and by the presence of greenhouse gases like the carbon dioxide, responsible for trapping this radiation in the form of heat. The excess of this gas in the atmosphere can result in an increase on global average temperature and by consequence a decrease in the Arctic sea ice, directly impacting the redistribution of heat by the oceans and the formation of deep waters masses. Thus, this work aims to investigate the decadal variability of Arctic sea ice during the last 35 years. Sea ice extension data from the NSIDC (National Snow and Data Center) were assessed. Sea ice extension anomalies and coverage variation rates were computed and statistical tests were conducted to investigate the behavior of Arctic sea ice. In general, the Arctic region showed negative trends for sea ice extent, except for the Bering Sea, whose sea ice showed positive trends. The Arctic Circle is a dynamic region and is influenced mainly by local phenomena, however large scale phenomena must not be disregarded. The decrease in sea ice extent can be a result of the global temperature rise, the enhanced poleward heat transport, as well local feedback mechanisms. Thus, this phenomena must be continuously analyzed in order to be better understood.

Keywords: ARCTIC; CHANGE; SEA ICE.



ESTUDO DA CONECTIVIDADE ECOLÓGICA NO OCEANO ATLÂNTICO TROPICAL ATRAVÉS DE MODELAGEM NUMÉRICA

Ribeiro, S.S.; Teixeira, C.E.P; Cruz, R.

Universidade Federal do Ceará – UFC; Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR

As lagostas são um importante recurso pesqueiro para a região nordeste do Brasil que vem sendo sobre explorado há anos. Estes organismos apresentam um ciclo de vida muito complexo, com duração pelágica larval de até um ano e com até 11 estágios larvais e um estágio *puerulus*, quando finalmente adquire capacidade natatória para migrar do oceano para habitats costeiros. Por apresentarem tão longa duração pelágica larval, essas larvas podem ser transportadas para locais distantes de onde ocorreu a desova. Isto torna o entendimento do recrutamento e conectividade das populações uma tarefa complexa e que necessita um enfoque multidisciplinar. Haja vista os indivíduos adultos serem bentônicos e não sobreviverem a profundidades maiores que 200 m, uma das questões a ser respondida é a origem dos estoques de lagosta encontrados no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, no Arquipélago de Fernando de Noronha e no Atol das Rocas. Com base no fato de que existe um sistema de correntes na região equatorial que apresenta forte componente zonal, podendo alcançar cerca de 1 m/s, e que existem espécies de lagosta (*Palinuridae*) que são encontradas no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, no Arquipélago de Fernando de Noronha e no Atol das Rocas, assim como em outras ilhas do Atlântico e também com registros na Costa do Marfim, é levantada a hipótese de que haja conexão destes estoques via correntes marinhas. Esta hipótese se sustenta na trajetória de diversas boias de deriva disponibilizadas pelo *Global Drifter Program* que levam menos de um ano para cruzar o Atlântico entre a costa da África e da América. Para testar essa hipótese, dados de circulação superficial do ano de 2002 provenientes da rodada de reanálise do modelo global HYCOM/NCODA, com resolução de espacial de 0.08°, foram incorporados ao Ichthyop, um Modelo Baseado no Indivíduo, para estudar a dispersão das larvas de lagosta. O domínio do modelo abrange toda a região do Atlântico intertropical entre as latitudes 10 N° e 10°S, onde estão inseridas as três ilhas alvo desse estudo. O Ichthyop possibilita a adição de parâmetros biológicos, tais como mortalidade e taxa de crescimento, para uma simulação mais realística da dispersão larval, porém neste estágio do projeto as larvas são tratadas como partículas passivas. As simulações foram realizadas de forma reversa (*backward*), ou seja, com lançamento inicial onde se localizam as ilhas e as trajetórias acompanhadas durante 365 dias a partir de dezembro. Os resultados mostram que existe conexão de larvas entre as ilhas em períodos menores do que um ano, porém para o ano de 2002 não houve conexão entre os arquipélagos brasileiros e a costa Africana. Na próxima fase do projeto pretende-se usar dados de circulação de outros anos e realizar a liberação de larvas em diferentes períodos do ano. Por fim, serão comparados os resultados da dispersão de partículas passivas com simulações contendo as características biológicas das lagostas.

Palavras-chave: DISPERSÃO LARVAL; Ichthyop; OCEANO ATLÂNTICO TROPICAL.



ESTIMATIVAS DE SALINIDADE EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA PARA A REGIÃO DA METAREA V

Dorfschafer, G. S.[1]; Tanajura, C. A. S.[2,3]

[1]Programa de Pós Graduação em Geofísica, Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia (UFBA)
[2]Departamento de Física da Terra e do Meio Ambiente, Instituto de Física, UFBA
[3]Rede de Observação e Modelagem Oceanográfica, Centro de Pesquisa em Geofísica e Geologia, UFBA

O avanço experimentado pelos computadores em conjunto com a necessidade de se prever o estado futuro da atmosfera e dos oceanos vem impulsionando a utilização dos modelos numéricos (MNs) para fins de previsão. Esses modelos são frequentemente inicializados por análises objetivas produzidas por métodos de assimilação de dados. Muitas vezes, apenas dados altimétricos e dados de perfis verticais de temperatura (T) estão disponíveis, havendo um número bem mais reduzido de dados in situ de salinidade (S). O presente estudo se propõe a apresentar uma metodologia capaz de gerar perfis de salinidade sintética (SS) no Atlântico Sul e tropical utilizando dados observados e métodos de regressão. Dentre as possíveis aplicações para a SS está a construção de análises objetivas para estudos climatológicos com variabilidade interanual ou para prover condição inicial para modelos previsores. Os perfis de SS poderiam, portanto, maximizar a importância de uma grande base de dados oriunda de *expendable bathythermographs* (XBTs). O presente trabalho foca na construção de perfis de SS para a Metarea V, que abrange aproximadamente de 36^{o} S a 7^{o} N e de 20^{o} W até a costa do Brasil, sendo excluídas as áreas de soberania de países vizinhos. A área de estudo foi subdividida em regiões que apresentam características termohalinas semelhantes para que diferentes polinômios de T em função de S possam ser gerados mais acuradamente. Relações polinomiais que melhor representam cada uma das sub-regiões foram idealizadas utilizando o método dos mínimos quadrados. Os resultados preliminares empregando dados de 6406 perfis verticais de T e S para construção de polinômios de grau 3, 5 e 7 indicam que o uso da SS empregada foi mais acurado que o uso de dados climatológicos de S. Para o polinômio de grau 7, o erro quadrático médio (em psu) máximo verificado com 3203 perfis independentes de T e S proveniente de CTDs e derivadores foi de 0,34 próximo à superfície, enquanto que o mínimo foi de 0,035 em torno de 300 m. Para as mesmas profundidades, o erro da climatologia foi de 0,36 e 0,29 respectivamente, sendo que o erro máximo apresentado foi de 0,43 próximo aos 200 m de profundidade.
Futuramente, perfis de SS serão empregados juntamente com perfis de temperatura coletada por XBTs para serem assimilados no modelo híbrido HYbrid Coordinate Ocean Model (HYCOM) com o sistema de assimilação de dados da Rede de Modelagem e Observação Oceanográfica (REMO).

Palavras-Chave: TEMPERATURA; SALINIDADE; REGRESSAO.



IMPACTOS DO AQUECIMENTO GLOBAL DOS OCEAOS NO CLIMA DA AMÉRICA DO SUL

Ramos da Silva, R.[1]; Haas, R.[1]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina

O modelo global Ocean-Land-Atmosphere Model (OLAM) foi usado para estimar os impactos do aquecimento global dos oceanos para projeções climáticas do Século XXI com foco na América do Sul. Este novo tipo de modelo tem capacidade de representar simultaneamente as interações entre as escalas global e regional através do uso de um sistema de refinamento grades para uma região de interesse. Como o domínio de grade do modelo é global, o mesmo não necessita de condições de contorno atmosféricas laterais. Neste estudo, inicialmente, o modelo OLAM foi integrado para um período de 31 anos em uma simulação de controle que consistiu no período entre os anos 1960 a 1990 no qual foi usado como condição de contorno a Temperatura da Superfície do Mar (TSM) média mensal obtidas do projeto AMIP (Atmospheric Model Intercomparison Project). A seguir, o modelo foi integrado para o período entre 2010-2100 usando como condição de contorno as projeções de TSM obtidas do cenário A1B do modelo Hadley Center (HadCM3). O modelo foi configurado com uma grade icosaédrica triangular com um espaçamento global da ordem de 250 km e com refinamento de grade proporcionando um espaçamento de grade de 32 km para a região da América do Sul. As projeções climáticas foram obtidas comparando os resultados dos cenários (i.e. 2010 a 2100) com a simulação de controle (i.e. 1960 a 1990). Os resultados mostraram cenários de aquecimento regional da temperatura do ar próximo da superfície para todas as regiões principalmente na região central da Amazônia. Esta tendência de aumento de temperatura foi causada por um aumento do fluxo de radiação de onda longa para a superfície devido ao efeito estufa mais efetivo causado pelo aumento do da concentração de vapor d'água na atmosfera. Os resultados mostraram também um decréscimo da precipitação principalmente na região nordeste do Brasil (NEB) e aumento de precipitação na região oeste da Amazônia e sul do Brasil. Avaliando as mudanças na dinâmica da atmosfera, os resultados mostraram uma projeção climática com aumento da velocidade dos ventos de superfície na maioria das regiões, principalmente na região Atlântica e continental sobre o NEB. Devido ao aquecimento dos oceanos a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) mostrou-se mais larga induzindo a um aumento de precipitação na interface continente-oceano nas regiões norte e NEB. Em geral as projeções médias do modelo OLAM para a América do Sul são similares aos cenários obtidos pela maioria dos modelos de circulação geral (GCMs). Entretanto, o modelo OLAM apresenta detalhes regionais importantes em função de sua capacidade de representar melhor a região com seu esquema de refinamento de grades.

Palavras-Chave: MUDANÇAS CLIMÁTICAS; MODELAGEM CLIMÁTICA; OLAM, INTERAÇÃO OCEANO-ATMOSFERA.



O PAPEL DO BALANÇO DE CALOR PELA SUPERFÍCIE NA VARIAÇÃO DO VOLUME DE FORMAÇÃO DA ÁGUA MODAL SUBTROPICAL DO ATLÂNTICO SUL

Bernardo, P.S.[1]; Sato, O.T.[1]; Ferreira, M.B.[1,2]

[1]Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo; [2]Centro de Hidrografia da Marinha

Águas modais são caracterizadas por camadas homogêneas, com baixos gradientes de salinidade, temperatura e densidade, observadas em determinadas épocas do ano, tanto na superfície, quanto mais comumente, na subsuperfície dos oceanos em regiões próximas à correntes de contorno ou frentes oceânicas. Sua formação ocorre durante os meses de inverno até o começo da primavera, em regiões dominadas por altas perdas de calor latente do oceano para a atmosfera, que acarretam no aprofundamento da camada de mistura devido a processos convectivos. Com a formação de uma termoclina sazonal na primavera e verão, essa camada homogênea com características adquiridas na superfície fica aprisionada abaixo da superfície, porém acima da termoclina permanente quando, por fim, é advectada para longe da região de formação. No Atlântico Sul, podemos identificar a região de formação da Água Modal Subtropical (AMST) ao longo de toda a porção sul da bacia, caracterizada por baixos valores de vorticidade potencial (VP). Assim, visando estudar a variabilidade da AMST foram utilizados perfis de temperatura e salinidade, da climatologia mensal do In Situ Analysis System do IFREMER, para identificação e posterior análise da distribuição espacial desta camada. Além disto, a determinação da espessura da camada permitiu a estimativa do seu volume. A utilização de um conjunto de dados com resolução mensal nos permitiu determinar a série temporal do volume formado e submerso de AMST para o período entre 2002 e 2015. Sendo assim, através dessa avaliação, tornou-se possível estimar a área ocupada pela água modal e os volumes médios das três fases identificadas: i) formação convectiva, com valores baixíssimos de VP (da ordem de 10^{-11} m^{-1} s^{-1}), ii) águas observadas na superfície e iii) afundadas na subsuperfície. As águas afundadas apresentaram volume médio de 6.92 (±1.22) x 10^{14} m^3 e as presentes na superfície exibiram uma média de 2.69 (±1.92) x 10^{14} m^3. Já o volume formado apenas devido ao processo de mistura convectiva, apresentou uma média de 1.17 (±1.22) x 10^{13} m^3. Este último volume estimado foi utilizado para comparação com a formação de água devido ao balanço de calor pela superfície através de duas isotermas/isopicnais, baseado na metodologia desenvolvida por Walin (1982). Através dessa metodologia, foi possível identificar uma relação entre o volume formado devido ao balanço de calor pela superfície e o volume identificado nos dados de temperatura e salinidade, com valores baixíssimos de VP. Ao longo da série temporal, notamos que o volume formado pela transformação de água por fluxo de calor possui a mesma ordem de grandeza (10^{13} m^3) do identificado nos perfis avaliados, porém, não coincidindo mensalmente os valores. Dessa forma, entendemos que o processo convectivos apresentam a maior influência na formação da AMST, porém, outros fatores como o transporte de Ekman, vórtices e a influência das correntes, devem ser estudados, para serem acrescentados no balanço de volume, visando a melhor compreensão do conjunto de processos que afetam a formação dessa água.

Palavras-Chave: ÁGUA MODAL SUBTROPICAL; ATLÂNTICO SUL; BALANÇO DE CALOR PELA SUPERFÍCIE.



IMPACTOS NOS CÁLCULOS DE MISTURA DE MASSAS D'ÁGUA, VELOCIDADES BAROCLÍNICAS E TRANSPORTES NO OCEANO ATLÂNTICO COM A UTILIZAÇÃO DA NOVA EQUAÇÃO DO ESTADO DA ÁGUA DO MAR TEOS-10

Almeida, L. R.[1]*; Azevedo, J. L. L.*[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande

Este trabalho visa quantificar as diferenças decorrentes da mudança da Equação do Estado da Água do Mar, ocorrida em 2010, nos resultados dos cálculos da distribuição de massas d'água, velocidades baroclínicas e transporte. A antiga equação, chamada de EOS-80, foi substituída pela TEOS-10, que apresenta várias diferenças nos cálculos das variáveis de estado. As duas principais mudanças com esta nova equação são em relação ao cálculo da salinidade e temperatura. Troca-se a salinidade prática pela salinidade absoluta. Quanto à a temperatura, utiliza-se a conservativa no lugar da temperatura potencial. Estas mudanças ocasionam pequenas diferenças nos valores destas variáveis, e, consequentemente, no valor da densidade, o que afetará diretamente os cálculos físicos estudados neste trabalho e citados acima. Para quantificar o quanto estes cálculos estão sendo afetados quatro transectos zonais localizados no oceano Atlântico (30°S, 10°S, 10°N, 30°N) foram analisados, dando-se ênfase nos processos que envolvem a AMOC. Utilizou-se dados do período de 2005 a 2012, dos bancos de dados *World Ocean Database* 2013 (WOD13) e *Ocean Surface Current Analyses – Real Time* (OSCAR), ambos da NOAA. As contribuições das massas d'água foram calculados pelo método de análise Otimizada Multiparamétrica (OMP), onde as massas analisadas foram a Água de Fundo Antártica (AFA), a Água Profunda do Atlântico Norte (APAN) e a Água Intermediária Antártica (AIA). A AFA foi a que apresentou as diferenças mais relevantes em sua contribuição, aumentando cerca de 10% com a utilização da TEOS-10 nas regiões em que está presente. As outras duas massas d'água variaram entre -2 e -5% ao trocar as equações. As velocidades baroclínicas apresentaram diferenças consideráveis nos quatro transectos estudados, com destaque para a região das correntes de contorno oeste, como a Corrente do Brasil e a Corrente o Golfo, com um aumento considerável em suas velocidades ao usarmos a nova equação do estado. As regiões centrais do oceano Atlântico, menos energéticas, tiveram diferenças mais baixas em suas velocidades baroclínicas. Em relação ao transporte em escala de bacia, foi encontrado uma diferença de cerca de 4% para o transporte total da AMOC, sendo que este valor foi positivo no hemisfério Sul (aumentou o transporte ao usar a TEOS-10) e negativo no hemisfério Norte. As regiões de fundo foram as mais afetadas proporcionalmente. Estas diferenças não podem ser negligenciadas nos estudos que visam quantificar a variabilidade no transporte da AMOC, vital para estudos climáticos. A comparação entre novos estudos, que utilizarão a TEOS-10, com antigos estudos, que ainda estão com as variáveis de estado calculadas de acordo com as equações da EOS-80, carece de cuidado.

Palavras-Chave: EOS-80; TEOS-10; AMOC.



INFLUÊNCIA DO PLATÔ DO CEARÁ NA CIRCULAÇÃO DA CORRENTE NORTE DO BRASIL

Lima, E.P.C[1]; Krelling, A. P. M[2]; Teixeira, C. E. P.[3]

1,2,3Universidade Federal do Ceará

O Platô do Ceará (PC) está situado em 37°O e 3.5°S, a 50 km da quebra da plataforma continental e 100 km da costa. Trata-se de um monte submarino de topo plano, com superfície de cerca de 850 km² e 30 km de largura, que atinge uma profundidade de aproximadamente 250 metros em uma região com 2000 metros de profundidade em seu entorno. O PC encontra-se no Oceano Atlântico Tropical próximo à região de consolidação da Corrente Norte do Brasil (CNB), importante corrente no processo de transferência inter-hemisférica de massa, sal e calor. Uma vez que se trata de uma estrutura fisiográfica que implica em grandes modificações topográficas, o PC pode gerar um efeito "ilha" na CNB e gerar variações de vorticidade. Este estudo pretende avaliar possíveis consequências da existência desta estrutura na circulação da região, como por exemplo, mudanças de direção e/ou intensidade da CNB, mudanças na estratificação da coluna d'água e ressurgências locais. Considerando a dificuldade de acesso a dados oceanográficos coletados *in situ* na área, foi utilizada a saída do modelo HYCOM/ NCODA (Hybrid Coordinate Ocean Model) para o ano de 2011 para análise. Os dados do HYCOM utilizados possuem resolução temporal de 24 horas, resolução espacial de 0.08 grau (aproximadamente 8 km na região equatorial) e 33 níveis verticais. Foram analisados os dados de correntes, temperatura e salinidade em três seções perpendiculares à costa, a leste, a oeste, e cruzando o PC. Por meio dos resultados de velocidade, pode-se identificar que a intensidade da CNB modelada está em acordo com a literatura, em média variando entre 0.1 e 0.6 m/s em sub-superfície (entre 100 e 200 metros). Identificamos na componente perpendicular à CNB valores de velocidade próximos à zero, sugerindo ausência de modificações robustas na hidrodinâmica da mesma ao passar pelo platô. Também não houve variação notável da intensidade da CNB, bem como mudanças do campo de temperatura e salinidade entre as seções. Após a análise dos resultados, verificou-se que de forma geral, apesar da grade do modelo representar o PC, o escoamento da corrente não sofre mudança considerável ao passar pelo mesmo. Acreditamos que a resolução do modelo não foi capaz de resolver o efeito do PC sobre o escoamento da CNB e sugere-se a análise de resultados de uma simulação usando uma grade de maior resolução.

Palavras-Chave: HYCOM; HIDRODINÂMICA; CORRENTE NORTE DO BRASIL.



ESTUDO DE PROCESSOS OCEÂNICOS E ATMOSFÉRICOS NA GERAÇÃO DE ANOMALIAS DE TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE DO MAR ASSOCIADOS À ZONA DE CONVERGÊNCIA DO ATLÂNTICO SUL

Matos Jr, H. P.[1]*; Tanajura, C.A.S.*[1]

[1] Instituto de Geociências Universidade Federal da Bahia

Analisando o clima da região Sudeste do Brasil há basicamente duas estações particularmente bem demarcadas do ponto de vista de precipitação, uma chuvosa e outra seca. Esse ciclo está associado ao sistema de monção da América do Sul. Durante a estação chuvosa, outubro a março, as chuvas mais intensas no Sudeste estão relacionadas principalmente a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). A ZCAS não depende apenas da variabilidade da atmosfera, pois também é influenciada pela da TSM, ocorrendo intensificação com anomalias negativas de TSM ao norte e positivas ao sul de 40°S. Outra interação entre TSM e a ZCAS, observada utilizando modelo atmosférico e oceânico de circulação global, identificou que a intensificação da ZCAS contribuiu para o resfriamento do oceano abaixo dela pela diminuição da incidência da radiação de ondas curtas (ROC) cerca de 0,4°C como consequência da cobertura de nuvens. Com objetivo de identificar a importância relativa do forçante radioativo e do transporte de calor oceânico conduzido pelo entranhamento na produção de anomalia negativa de TSM observada durante os eventos de ZCAS foram realizadas simulações do modelo ROMS de 3 de novembro de 2003 à 31 de dezembro de 2013. O modelo foi configurado com grade retangular não rotacionada ao largo da costa do Brasil. Seu domínio se estendeu em cerca de 900 km além da costa entre as longitudes de 33°W a 53°W e latitudes 14°S e 34°S, com resolução horizontal de 1/24°, cerca de 4 km, e vertical de 32 níveis sigma. Para a forçante atmosférica do ROMS foram utilizados os campos de reanálises do European Center for Medium-Range Weather Forecasts. Nesse estudo foram empregadas medias diárias das saídas do ROMS no período de 2009 a 2011 produzidas pela Rede de Modelagem e Observação Oceanográfica na UFBA. Três eventos de ZCAS (22 de março a 02 de abril de 2009, 28 de fevereiro a 02 de março de 2010 e 28 de fevereiro a 09 de março de 2011) foram selecionados com duração maior ou igual a 5 dias. Na investigação do balanço de energia foi considerado um volume oceânico limitado pela superfície oceânica até a profundidade da camada de mistura do oceano, delimitado por dois planos verticais nas direções zonal (20° e 24° Sul) e dois na direção meridional (35° e 39° Oeste), contido na região oceânica sob a ZCAS para cada evento estudado. Nesse volume foi calculado o balanço de energia empregando as saídas do ROMS. Os resultados encontrados mostram que a ROC foi o principal componente respondendo por 42,22% (2009) e 43,60% (2010) do balanço, seguido do calor latente (28,65%, 27,10%), calor sensível (4,37%, 3,57%) e onda longas (11,69%, 10,83%) e o entranhamento na base da CMO foi responsável por 3,09% em 2009, 12,38% em 2010, respectivamente. Isso demonstra que o componente radioativo é o fator preponderante. Contudo, o entranhamento também contribuiu de forma significativa no balanço energético.

Palavras-Chave: ZONA DE CONVERGÊNCIA DO ATLÂNTICO SUL; ANOMALIA DA TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE DO MAR; ROMS.



DINÂMICA DE CORRENTES E MASSAS D'ÁGUA EM TORNO DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA NO INÍCIO DO FENÔMENO CLIMÁTICO EL-NIÑO

Ehrhardt, B.[1]; Silva, A.C.[1]

[1] Laboratório de Oceanografia Física Estuarina e Costeira. Departamento de Oceanografia. Universidade Federal de Pernambuco

O Nordeste brasileiro consiste, de forma geral, em uma região de baixa produtividade e elevada biodiversidade, com influência de águas quentes tropicais provenientes da Corrente Sul Equatorial (CSE). Esse caráter oligotrófico é explicado pela existência de uma termoclina permanente na região, a qual não permite que águas profundas ricas em nutrientes se misturem com águas superficiais. O Arquipélago de Fernando de Noronha equivalente à região de estudo é banhado pelas águas trazidas pelo ramo central da Corrente Sul Equatorial (CSEC), fluindo de leste para oeste, que se estende a partir da superfície até a profundidade nominal de 100 m e pela influência da SubCorrente Sul Equatorial (SCSE), que se desloca em sentido de oeste para leste. As massas d'água apresentam propriedades distintas e identificáveis, podendo ser notavelmente persistentes e manter suas identidades por grandes distâncias e longos períodos de tempo, sendo diferentes das águas adjacentes a elas, e podendo ser consideradas como a combinação de dois ou mais tipos de água. A interação da dinâmica de correntes e massas d'água com a topografia de relevo em torno do Arquipélago de Fernando de Noronha pode ocasionar processos físicos tipicamente observados em montes submarinos, como a produção de vórtices, mudança na intensidade e direção de correntes, perturbações da estrutura termohalina e possíveis mecanismos de ressurgências locais sendo induzidos orograficamente. Esse trabalho tem como objetivo caracterizar a variabilidade espacial das massas d"água atuantes em torno do Arquipélago de Fernando de Noronha através da análise de dados termohalinos coletados em cruzeiro oceanográfico. As coletas de campo foram realizadas no período de 21/09-09/10 de 2015 por meio da campanha "ABRACOS", a bordo do NOC "Antea", onde foram feitas medições ao redor da ilha de Fernando de Noronha com realização contínua (ao longo das seções e estações) de medições de temperatura e salinidade da superfície (termosalinógrafo) e de correntes (ADCP - 75 kHz). Nas estações foram feitos perfis de CTD (de 0-600 m): temperatura, salinidade, oxigênio, além da amostragem roseta de seis níveis de profundidade para salinidade, nutrientes (pasteurização a bordo), oxigênio, CO_2 dissolvido, alcalinidade total e clorofila. A análise dos dados termohalinos coletados foram realizadas por meio de interpretações a partir de gráficos T/S gerados no programa MATLAB. Os gráficos T/S gerados indicaram que, ao longo das estações, a camada de mistura sofreu deslocamentos de aproximadamente 2 m de profundidade em torno do Arquipélago de Fernando de Noronha, com deslocamento da termoclina influenciado por mecanismos de emersão e submersão de massas d'água. Como em 2015 teve início o fenômeno El Niño, os ventos alísios diminuíram e inverteram sua direção, levando a um deslocamento para leste da água quente ao longo do Equador. A termoclina tornou-se mais profunda próxima à costa africana e mais rasa próxima à costa sul-americana havendo suprimento de ressurgência equatorial. Desta forma, a pesquisa irá contribuir no entendimento do padrão de circulação de correntes e massas d'água em ilhas oceânicas equatoriais como Fernando de Noronha no período inicial desse fenômeno climático conhecido como El Niño.

Palavras-chave: CIRCULAÇÃO; EQUADOR; TERMOCLINA.



EVOLUÇÃO DA OCORRÊNCIA DE CICLONES TROPICAIS E SUBTROPICAIS NA COSTA BRASILEIRA

Menezes, N. S.[1]; Zee, D. M. W.[1]; Silva, F. A. F.[1]; Barreto, A. C.[1]; Touceira, M. C. C.

[1]Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, R. São Francisco Xavier, 524 – Maracanã, Rio de Janeiro/RJ – nataliasilmenezes@gmail.com, davidzee@terra.com.br, alexbarretouerj@gmail.com, mariacarolinacht@gmail.com, flavioaugusto0209@gmail.com

As mudanças climáticas causadas decorrentes da ação antrópica têm sido um assunto bastante discutido e estudado em todo o mundo, devido ao seu caráter emergencial perante suas consequências cada vez mais visíveis e graves. O Brasil, até pouco tempo considerado um país alheio a catástrofes climáticas extremas, vem mudando sua percepção perante a ocorrência destes eventos até então inexistentes ou raros. Contudo, esses eventos extremos (como ciclones) vêm se mostrando cada vez mais frequentes para um país pouco preparado para eles. Esse trabalho tem como foco os ciclones tropicais e subtropicais, muito raros no Atlântico Sul, havendo grandes evidências de estarem diretamente ligados ao aquecimento dos oceanos devido à elevação na temperatura do planeta. Neste estudo, tem-se por objetivo a análise de ocorrência e frequência de ciclones tropicais e subtropicais próximos ao litoral brasileiro, e seus respectivos efeitos e danos às regiões afetadas, quando houveram. Para a compilação de dados meteorológicos, como trajetórias, evolução do fenômeno, datas, velocidade dos ventos e classificação dos ciclones, foram utilizados dados dos sites da National Aeronautics and Space Administration (NASA), National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), do Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina (CIRAM), do Instituto Brasileiro de Meteorologia (INMET) e da Marinha do Brasil. Para a compilação de dados de áreas afetadas e danos causados por esses fenômenos extremos, como cidades e estruturas destruídas ou danificadas, foram utilizados registros de jornais como 'O Globo' e 'Estadão', assim como sites de notícias como 'G1', 'Gazeta do Povo' e 'Folha de São Paulo'. Além de sites de notícias e reportagens televisivas locais. Através desses dados, foi possível verificar que a ocorrência de ciclones, antes raríssimos no Atlântico Sul, vem crescendo desde 2004. Na ocasião, o furacão Catarina devastou o litoral catarinense, majoritariamente, deixando 11 mortos e R$ 1 bilhão em prejuízos. Foram verificados que 4 dos 5 ciclones tropicais e subtropicais brasileiros ocorreram num período de 5 anos, entre 2010 e 2015, sendo o Catarina o único fora deste período. Também foi verificado que a maior área de risco no Brasil é o litoral da região Sul, a única região brasileira até então diretamente afetada pelos ciclones que causaram danos no continente (em especial o litoral de Santa Catarina e Rio Grande do Sul). Essas informações podem ser extremamente úteis, já que podem incentivar medidas preventivas de segurança e reforços a estruturas e atividades locais. Da mesma forma, uma maior atenção para a conscientização da população de como se portar perante esse tipo de fenômeno, evitando assim o maior número possível de perdas. Além disso, medidas de segurança em alto-mar devem ser reforçadas, já que ventos e ondas em áreas próximas às trajetórias de ciclones tornam a região extremamente perigosa para navegação e atividades que demandam construções fixas, como exploração petrolífera. No campo científico, esse trabalho é mais uma contribuição prática de como mudanças climáticas impactam a dinâmica do nosso planeta, e um exemplo de como afeta e continuará afetando diretamente o nosso país nos próximos anos.

Palavras-chave: CICLONE; FURACÃO; TEMPESTADES EXTREMAS.



EFEITO DAS ONDAS CURTAS NO TRANSPORTE DE MOMENTUM NA INTERFACE AR-MAR.

Gonçalves, I.A[1]; Innocentini, V.[2]; Da Rocha, R.P.[3]

[1]Universidade Federal do Espírito Santo; [2]Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; [3]Universidade de São Paulo

Nesta pesquisa, foi investigado o efeito da energia das ondas curtas na transferência de momentum que ocorre na interface ar-mar. A investigação foi realizada através de simulações numéricas com um modelo unidimensional de camada limite atmosférica. Para avaliar o efeito das ondas curtas, foram consideradas duas formulações para quantificar a energia espectral das ondas: (i) um espectro apropriado de ondas curta, o qual está associado às propriedades físicas da onda e (ii) um espectro extrapolado de ondas curtas, o qual não considera as propriedades físicas da onda, porém possui uma formulação mais simples de ser implmentada em modelos numéricos. Utilizando o modelo de camada limite atmosférica, foram investigados os efeitos das ondas curtas e de suas propriedades físicas na transferência de momentum da baixa atmosfera acima das ondas. Foi observado que o espectro de ondas curtas tem potencial para modificar o balanço de momentum na baixa atmosfera. A energia das ondas de gravidade curta pode ser separada em duas partes, sendo a primeira associada à energia de ondas de gravidade que propagam livremente e a segunda associada às ondas capilares parasíticas, as quais são geradas na crista das ondas de gravidade curta que se propagam livremente. Comparando o espectro apropriado com o espectro extrapolado, foi notada que a energia das ondas calculada pelo espectro extrapolado superestima a energia das ondas curtas, sendo o espectro extrapolado em média 2 ordens de grandeza maior que o espectro apropriado de ondas curtas. Além disso, o espectro extrapolado não é modificado em função da agitação do mar, comportamento bem diferente foi notado no espectro apropriado de ondas curtas, uma vez que esse varia em função das condições do mar. Utilizando o espectro apropriado de ondas curtas no cálculo do balanço de momentum, foram observadas reduções de aproximadamente 40% na turbulência induzida pela onda e 30% na turbulência devida à separação do escoamento do ar, em relação aos valores calculados com o espectro extrapolado. Essas modificações do balanço de momentum afetaram o escoamento do ar à 10 metros de superfície e o comprimento de rugosidade, tanto nas simulações com velocidade do vento à superfície de 30 e 50 m/s. Desse modo, conclui-se que é extremamente importante avaliar corretamente a energia das ondas curtas para calcular com maior acurácia o balanço de momentum na baixa atmosfera.

Palavras-Chave: ONDAS DE GRAVIDADE; ESPECTRO DE ONDA CURTAS; BALANÇO DE MOMENTUM.



COMPARAÇÃO DO IMPACTO DO RODAS NO HYCOM DE BAIXA E ALTA RESOLUÇÃO HORIZONTAL

Costa, F. B.[1]; Mignac, D.[1]; Santana, A. N.[1]; Tanajura, C. A. S.[1]; Santana, R.[1]

[1]Centro de Pesquisa em Geofísica e Geologia, Universidade Federal da Bahia

Este trabalho tem por objetivo comparar o impacto do Sistema de Assimilação de Dados da REMO (RODAS) no modelo *Hybrid Coordinate Ocean Model* (HYCOM) empregando duas grades de diferentes resoluções horizontais, uma de 1/4° (HYCOM 1/4) e outra de 1/12° (HYCOM 1/12). O HYCOM 1/4° foi configurado para o domínio de 78°S até 50°N e de 98°W até 20°E e fornece as condições de contorno para o HYCOM 1/12 cujo domínio é de 45°S até 10°N e 18°W até 68°W. Ambos possuem 21 níveis verticais e foram forçados na superfície com campos do CFSR (Climate Forecast System Reanalysis). Partindo de uma condição inicial livre, ambos as grades foram integradas de 1/1/2008 até 31/12/2013 empregando o RODAS. Este sistema assimila dados de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) derivados das análises do *Operational Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis* (OSTIA) do UK MetOffice, perfis verticais de temperatura e salinidade do ARGO, e Anomalia da Altura da Superfície do Mar (AASM) provenientes de campos gradeados do *Validation et Interpretation dês données des Satellites Océanographique* (AVISO). No caso do HYCOM 1/4 para os dados de TSM e AASM foram criadas "super observações", enquanto que no HYCOM 1/12 estes dados foram filtrados e interpolados antes de serem assimilados empregando-se, também, diferentes raios de influência e *alpha* na assimilação. Estas diferenças, se devem à diferentes resoluções horizontais do modelo e objetivaram a estabilidade do modelo durante o experimento. Ambas as integrações foram avaliadas de forma objetiva no domínio do HYCOM 1/12 por meio do cálculo de correlações, desvio quadrático médio (RMSD) e desvio padrão tomando como referência os campos gradeados do OSTIA, AVISO e os perfis de ARGO. Observou-se um RMSD maior no HYCOM 1/12 para a TSM, 0,55°C, enquanto que no HYCOM 1/4 foi de 0.51°C, sendo a região da Confluência Brasil-Malvinas (CBM) a principal responsável por esta diferença. Para o ARGO não houveram diferenças significativas com o HYCOM 1/12 apresentando RMSD de 0,77°C e 0,14 para a temperatura e salinidade respectivamente, e o HYCOM 1/4 0,75°C na temperatura e 0,15 na salinidade. O principal ganho no HYCOM 1/12 foi na AASM que apresentou correlação média de 67% e desvio-padrão médio de 0.07 m enquanto que o HYCOM 1/4 apresentou apenas 57% de correlação e desvio-padrão médio de 0.05 m divergindo mais do AVISO que possui um desvio-padrão médio de 0.07 m. O ganho de correlação foi significativo em todo o domínio e a melhora no desvio-padrão veio principalmente da região da CBM. Outros impactos estão sendo investigados com por exemplo o transporte da Corrente do Brasil (CB) em 22°S que no HYCOM 1/12 é de 4,33 Sv e no HYCOM 1/4 é de 3,22 Sv sendo que referências apontam para um transporte médio da ordem de 5 Sv.

Palavras-Chave: ASSIMILAÇÃO DE DADOS; HYCOM; CORRENTE DO BRASIL.



O IMPACTO DO RODAS NA REPRESENTAÇÃO DE VÓRTICES AO LONGO DA CORRENTE DO BRASIL

Santana, R.[1]; Costa, F.[1]; Mignac, D.[1]; Santana, A.[1]; Tanajura, C. A. S.[1]

[1]Centro de Pesquisa em Geofísica e Geologia, Universidade Federal da Bahia

Este estudo investiga o impacto da assimilação de dados no HYCOM para a representação de vórtices ao longo da Corrente do Brasil (CB) e seus reflexos na circulação e campos 3D de temperatura. A grade utilizada no HYCOM tem resolução horizontal de 1/12º, 21 níveis verticais e cobre a região ao largo da costa do Brasil até 20°W. O modelo foi forçado na superfície com campos do CFSR (Climate Forecast System Reanalysis) e nos contornos por uma configuração do HYCOM com 1/4º de resolução horizontal com assimilação de dados. Em ambas simulações foi empregado o Sistema de Assimilação de Dados da REMO (RODAS) para assimilar dados de Temperatura da Superfície do Mar (TSM), de perfis verticais de Temperatura (T) e Salinidade (S), e de Anomalia da Altura da Superfície do Mar (AASM). Com isso, o RODAS promoveu em média o acréscimo de 65% (redução de 46%) da correlação de altimetria (de desvios de TSM) com (dos) dados de sensoriamento remoto em relação à simulação sem o RODAS. Campos de TSM e contornos fechados de AASM foram utilizados em combinação com o parâmetro de Okubo-Weiss para a identificação dos vórtices, bem como para a determinação do período de existência de cada um dos vórtices entre 2010 e 2013. Em relação ao Vórtice de São Tomé foi observada uma média de 2,5 vórtices por ano, similar ao encontrado na literatura, sendo que 9 dos 10 vórtices foram representados em mais de 83% do período em que o sinal esteve presente nos dados observados. Entretanto, foram encontrados apenas 2 Vórtices de Cabo Frio em 2011 e 1 em 2012. Em 2010 e 2013 não houve formação de ciclones em Cabo Frio. Embora não exista na literatura uma descrição que aponte a frequência de ocorrência de vórtices de Cabo Frio, os resultados concordam com a análise dos campos de altimetria e TSM da região e mostram uma representação média de 89%. No que diz respeito ao Vórtice de Vitória, foram identificados 4 vórtices na região próxima ao Embaiamento Tubarão. Embora a literatura descreva a formação de um ciclone de cerca de 50 km de raio chamado de Vórtice de Vitória na região, foram identificados 2 estruturas anticiclônicas e 2 ciclônicas, com durações variáveis. Entretanto, pesquisas recentes descrevem a formação recorrente de um anticiclone ao largo do embaiamento, com características semelhantes (posição, duração, diâmetro) às simuladas. A presente investigação mostra que a taxa de representação média dos vórtices foi igual a 90%. Por fim, a análise conjunta dos dados altimétricos e de perfis de XBT das linhas AX97 e AX18 mostra a correta representação dos perfis de temperatura, apresentando cristas (cavados) nas isotermas de vórtices ciclônicos (anticlônicos) nos dias 30/01/2010, 30/11/2011 e 01/02/2012 principalmente.

Palavras-Chave: VÓRTICES; CORRENTE DO BRASIL; ASSIMILAÇÃO DE DADOS.



MISTURA E VARIABILIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS E INTERMEDIÁRIAS NA PASSAGEM DE DRAKE, ANTÁRTICA.

Natalia Ribeiro[1]; Lucas Almeida[1]; Rodrigo Kerr[1]; Janet Sprintall[2]

ribeirosantosn@gmail.com; lucasralm@gmail.com, kerr.rodrigo@gmail.com, jsprintall@ucsd.edu
IO - FURG
[1]*Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande – FURG*
[2]*Physical Oceanography, SCRIPPS Institution of Oceanography*

O oceano Austral influencia fortemente os oceanos e o clima global, ventilando as camadas mais profundas dos oceanos com a injeção de águas superficiais com elevadas concentrações de nutrientes e gases dissolvidos. Particularmente no oceano Austral, esse processo é promovido pela diminuição da temperatura e pela mistura das águas superficiais durante o inverno. A mistura superficial forma, ao norte da Frente Subantártica, a Água Modal Subantártica (SAMW). Essa massa de água descende em direção ao norte até 500 m ao longo de grande parte da frente, sendo acompanhada logo abaixo (1400 m) pela Água Intermediária Antártica (AAIW). Ambas participam do processo de ventilação da termoclina do oceano Austral e de outras regiões oceânicas à medida em que se espalham em direção ao norte. Assim, o presente trabalho investigou a formação da AAIW no setor Atlântico do oceano Austral, mais precisamente na Passagem de Drake, identificando e quantificando as contribuições da mistura entre a AASW e SAMW e sua variabilidade temporal. Para isso foram utilizados os dados de temperatura e salinidade de 96 seções entre os anos de 1996 a 2011, do Programa de XBT de Alta Resolução na Passagem de Drake (High Resolution – eXpendable BathyTermograph Program - HR-XBT), coordenado pelo SCRIPPS Institution of Oceanography (La Jolla, EUA). Utilizou-se o cálculo da vorticidade potencial e a variável de conservação de massa na aplicação do método inverso de quantificação da mistura entre massas de água, conhecido como OMP (Análise Otimizada com Parâmetros Múltiplos). Para obter resultados mais robustos, foram realizadas análises de sensibilidade, onde se rodou 50 vezes o OMP, variando sensivelmente os parâmetros de entrada, consistindo em uma adaptação do método Monte Carlo. A relativa constância da AASW nas seções pode estar indicando uma influência anual dessa massa de água, independente da estação do ano, na formação da AAIW. No entanto, o aprofundamento da camada de mistura durante o inverno tem relação direta com a distribuição da SAMW. Esse aprofundamento se sobrepõe à distribuição da AAIW, indicando uma contribuição maior da SAMW na formação da AAIW durante os períodos de inverno. Dessa forma, o conjunto de dados indica que possivelmente durante o verão, a AAIW seja uma mistura predominante da Circumpolar Deep Water (CDW) com a AASW, enquanto que no inverno, uma maior contribuição da SAMW seja bastante significativa no processo.

Palavras-chave: MASSAS DE ÁGUA; OCEANO AUSTRAL; VARIABILIDADE.



RECURSOS EÓLICOS DO BRASIL ATRÁVES DE DADOS SATELITÁRIOS E CLIMATOLÓGICOS

Felipe M. Pimenta.[1]; Allan R. Silva[2]; Arcilan T. Assireu[3], Fernando Ribeiro[1]

1 - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
2 - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN),
3 - Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)

Recursos eólicos em alto mar (offshore) são extensos, significativos e encontram-se localizados próximos à centros urbanos de intensa utilização da energia elétrica. A tecnologia de exploração já encontra-se disponível e seus preços vem se tornado cada vez mais competitivos com formas tradicionais de geração. A avaliação de seu recursos, entretanto, é dificultada pela grande extensão das regiões oceânicas. Este trabalho avaliou os recursos eólicos em alto mar do Brasil, combinando dados satelitários e uma climatologia de temperaturas do mar, atmosfera e fluxos de calor na superfície dos oceanos. Os dados de ventos são provenientes do produto *Blended Sea Winds* da National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Já os dados climatológicos são derivados do produto OAFLUX do Instituto de Oceanografia Woods Hole (WHOI). Tais informações foram combinadas para estimar os ventos na altura de turbinas modernas (z~100 m). Levou-se em consideração a estabilidade atmosférica, descrita por formulações semi-empíricas baseadas na teoria de Monin-Obukhov (MO). A produção eólica prática foi calculada considerando uma turbina moderna de 6.15 MW de potência. Recursos totais foram avaliados incluindo a variação espaço-temporal dos ventos e os intervalos de profundidades práticas de exploração, mas desconsiderando rotas de navegação ou áreas de preservação marinha. Resultados sugerem que os recursos eólicos brasileiros são da ordem de 490 GW entre 0 e 20 m, 1030 GW entre 0 e 50 e da ordem de 1400 GW entre 0 e 100 m. O uso do método MO reduz em cerca de 20% os recursos antes estimados pela tradicional Lei Logarítmica para uma atmosfera neutra. De maneira geral a atmosfera comporta-se de neutra à instável na maior parte da extensão costeira, exceto para algumas regiões do sul do Brasil (durante o inverno) e Cabo Frio e São Tomé (verão), onde condições variam de fracamente estáveis a estáveis. O trabalho ilustra o papel determinante da distribuição das massas de água na estrutura da camada limite atmosférica sobre os oceanos.

Agradecimentos: Projeto MOVLIDAR CNPq 406801/2013-4 (Mapeamento da camada limite atmosférica continental e oceânica através da tecnologia LIDAR em movimento).

Palavras-Chave: ENERGIA EÓLICA OFFSHORE; MONIN-OBUKHOV; ESTABILIDADE ATMOSFÉRICA; ENERGIAS RENOVÁVEIS.



CIRCULAÇÃO A 600 METROS DE PROFUNDIDADE NA COSTA SUDESTE/LESTE BRASILEIRA

Espirito Santo, S.R.G.S.[1]; Assad, L.P.F.[1]

[1]Universidade Federal do Rio de Janeiro

A dinâmica oceânica da costa leste brasileira é complexa, com correntes em níveis superficiais e picnais fluindo para sul e correntes em níveis subpicnais fluindo para o norte. Em mesoescala, ainda existe recorrente atividade nesta área. Alguns estudos têm focado na interação Corrente do Brasil (CB) – Corrente de Contorno Intermediária (CCI), através de modelagem numérica e método dinâmico. Contudo, poucos trabalhos usaram dados de observação direta, sob uma abordagem lagrangeana, a fim de descrever o fluxo intermediário-central. Esse trabalho tem como objetivo analisar e identificar a circulação oceânica associada à CCI ao largo da margem sudeste/leste brasileira. Para tal será utilizado dados oriundos de um perfilador lançado no âmbito do Projeto AZUL. Foi selecionado um perfilador lançado ao largo de Cabo Frio (RJ) e que permaneceu estacionado a 600 metros de profundidade. Os dados adquiridos foram utilizados, com a finalidade de observar a trajetória no nível de lançamento. Adicionalmente, a partir de duas posições consecutivas do equipamento, foram estimadas as velocidades médias do perfilador ao longo de sua trajetória. Como resultados obtidos foi observado para uma seção em 24 S normal ao escoamento da CCI, que o fluxo apresenta velocidade média de 0,125 m/s se deslocando zonalmente. A partir de 23.5ºS, o perfilador se dirige meridionalmente até 21.5ºS com velocidade média de 0,121 m/s, durante aproximadamente 43 dias. Ao chegar nesta latitude, o perfilador se desloca para leste até a longitude de 39.4º, onde logo depois retorna para próximo ao talude em 21ºS e flui para norte até 19.76ºS com velocidade média de 0,2206 m/s durante 9 dias. Após cerca de 46 dias de recirculação, o flutuador é aparentemente capturado por uma estrutura ciclônica, ficando aprisionado nesta estrutura ao menos 73 dias. Os resultados indicam que possivelmente o equipamento foi capturado pelo vórtice de vitoria. Pode-se concluir que o escoamento associado a CCI foi capturado pela trajetória do perfilador durante o período de 13/12/2014 a 01/07/2015 e o mesmo apresentou, próximo ao talude, fluxos para o norte da ordem de 0,12 m/s entre as latitudes aproximadas de 24.0 S a 21.5 S e fluxos para o norte de 0,22 m/s no Embaiamento de Tubarão. A análise dos dados sugere que este nível de profundidade (600 metros) é o limite superior da CCI, visto que similarmente ao que pesquisadores observaram para o núcleo da CCI, há uma intensificação da CCI no sentido do Equador.

Palavras-chave: CORRENTE DE CONTORNO INTERMEDIÁRIA; PERFILADOR; COSTA SUDESTE-LESTE.



MONITORAMENTO DA TRAJETÓRIA DE ICEBERGS NO ENTORNO DA PENÍNSULA ANTÁRTICA A PARTIR DE DADOS DO SATÉLITE QUIKSCAT

Luzardi, A. C. M.[1]*; Collares, L. L*[1]*; Mata, M. M..*[1]

[1]Laboratório de Estudos dos Oceanos e Clima (LEOC) - Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

A formação de icebergs tabulares Antárticos é um fator decisivo no balanço total de massa de gelo do continente Antártico, com uma perda anual de aproximadamente 2000 Gt. Este fator é, de longe, o maior termo negativo na equação deste balanço. Os processos que desencadeiam o derretimento e o decaimento de icebergs tabulares são de grande importância dentro de diversos domínios oceanográficos (principalmente físicos e biológicos) e climáticos (ciclo hidrológico). Por serem uma fonte de água doce e elementos traços, durante suas trajetórias e especialmente durante seus decaimentos finais, os icebergs têm um impacto significativo na formação de massas de água do Oceano Austral. Quando o gelo marinho se forma no inverno austral, o sal é expelido e a salinidade das águas superficiais aumenta consideravelmente. As baixíssimas temperaturas somadas à alta salinidade resultam na formação da Água de Fundo Antártica (AABW), uma massa d'água extremamente densa que afunda e se espalha através dos oceanos, ventilando as zonas abissais. A AABW formada no Mar de Weddell é uma das principais arrefecedoras das zonas abissais. O aporte de água doce na região da plataforma continental pelo derretimento de gelo continental causa diluição dessas águas, e consequentemente suas densidades diminuem, estabilizando a coluna de água e alterando o processo de formação das águas de fundo. Neste contexto, o papel da água derretida provinda de icebergs no balanço de água doce ainda não é bem conhecido. A *Brigham Young University* produziu um banco de dados de trajetórias de icebergs ao redor da Antártica utilizando diferentes satélites que operaram desde 1978 até o presente. Para este trabalho, os dados do satélite QuikSCAT foram utilizados para traçar a deriva de diversos icebergs ao redor da Antártica entre 1999 e 2009, afim de determinar os padrões de deriva de icebergs no noroeste do Mar de Weddell. Com isso, foi possível separar os icebergs em três grupos distintos de acordo com suas trajetórias: os que saíram ao NW do Mar de Weddell e seguiram em direção a norte da Península Antártica, os que saíram do NW do Mar de Weddell e seguiram em direção ao Estreito de Bransfield, no extremo da Península Antártica, e os que seguiram outras trajetórias. Os dois primeiros grupos seguiram a Corrente Costeira Antártica, divergindo ao alcançarem a extremidade da península, o primeiro seguindo o ramo da corrente que adentra o Estreito de Bransfield e o segundo seguiu em direção a NE, tendo sua trajetória desviada pela Corrente Circumpolar Antártica. Ao realizar um levantamento estatístico dos icebergs que alcançam a extremidade da Península Antártica, foi possível observar a relação destes com os grandes eventos de *calving* (i.e. desprendimento destes blocos pela fragmentação das geleiras flutuantes) que vem acometendo o continente Antártico nos últimos anos em resposta às alterações climáticas globais. Consequentemente, grande quantidade de água doce é injetada na camada superficial do oceano Austral e provavelmente leva a alterações na formação de gelo marinho e de águas de fundo.

Palavras-chave: ICEBERGS; WEDDELL; QUIKSCAT.



INTERAÇÃO ENTRE OS FLUXOS MÉDIO E TURBULENTO NA CORRENTE DO BRASIL ENTRE 19ºS E 36ºS

Magalhães, F.C.[1]*; Azevedo, J.L.L.*[1] *; Oliveira, L.R.* [2]

[1]Universidade Federal do Rio Grande; [2]Universidade Federal do Pampa

A interação entre o fluxo médio e turbulento da Corrente do Brasil (CB), entre 19ºS e 36ºS, é investigada através da análise energética. Foram utilizados dez anos do banco de dados de modelagem oceânica global HYCOM NCODA *Reanalysis* com resolução espacial de 1/12º (7 – 8 km) e saídas diárias. O trabalho tem como enfoque os campos de energia cinética média (ECM), turbulenta (ECT) e as taxas de conversão barotrópica (CBT), baroclínica (CBC) e o fluxo de calor turbulento vertical (FCTV). A análise energética é uma ferramenta diagnóstica que permite identificar os processos dinâmicos associados a conversões de energia no oceano e se os fenômenos envolvidos possuem uma dominância baroclínica ou barotrópica. O objetivo do trabalho é estudar as características tridimensionais da energia da CB, incluindo verificar se a corrente é baroclinicamente instável ao sul de 28ºS. Os dados do modelo corroboraram com os poucos trabalhos existentes na região da CB e com estudos em outras Correntes de Contorno Oeste. O campo de ECM e ECT mantém o mesmo padrão espacial superficial em subsuperfície, mas com valores reduzidos. A ECT mostrou uma tendência de crescimento em direção ao sul e valores mais intensos sobre a CB e na porção *offshore* do jato. Em 23ºS e 33ºS a ECT atinge valores de 385cm²/s² e 447cm²/s² em 50m de profundidade e 40cm²/s² e 230cm²/s² a 400m, respectivamente. O termo CBT apresenta valores intensos nas camadas superficiais e uma diminuição com o aprofundamento, enquanto o termo CBC mostra valores intensos em subsuperfície. Em Cabo de São Tomé, 22ºS, onde a CB é rasa, o termo CBT, CBC e FCTV indicam taxas de conversão de 1,3 x 10^{-3} cm²/s³, 7,3 x 10^{-3} cm²/s^{-3} e 1,4 x 10^{-3} cm²/s³, respectivamente. Logo após o Cone do Rio Grande, em 33ºS, o termo CBT indica uma conversão barotrópica de 1,4 x 10^{-3} cm²/s³, enquanto o termo CBC indica 4,6 x 10^{-3} cm²/s³, com um máximo em 450m, com o termo FCTV possuindo um valor de 5,6 x 10^{-3} cm²/s³. Os valores positivos significam uma conversão de ECM → ECT e de EPM → EPT → ECT, sinalizando a presença de instabilidades barotrópica e baroclínica. Apesar do espessamento vertical da CB, as maiores taxas de conversão ficaram confinadas nos 500 m superficiais. A análise energética mostrou que a corrente é marcada por processos de instabilidade mista. A integração vertical dos termos CBT e CBC indicam uma oscilação de máximos e mínimos provavelmente relacionada com a batimetria da região. O campo turbulento acelera o escoamento médio antes e depois das feições batimétricas e retira energia do escoamento médio sobre as feições. A CB é baroclinicamente instável e as maiores taxas de conversão de energia ocorrem em Cabo de São Tomé, Cabo Frio e Cone do Rio Grande.

Palavras-Chave: DIAGRAMA DE LORENZ; INSTABILIDADE; TURBULÊNCIA.



FLUXO DE CALOR TURBULENTO DIVERGENTE NA CORRENTE DO BRASIL

Magalhães, F.C.[1]*; Azevedo, J.L.L.*[1] *; Oliveira, L.R.* [2]

[1]Universidade Federal do Rio Grande; [2]Universidade Federal do Pampa

Um processo de instabilidade está relacionado com a drenagem de energia de um escoamento por uma determinada perturbação. Os dois principais processos de instabilidade dinâmica que ocorrem em Correntes de Contorno Oeste, escoamentos geofísicos intensos e turbulentos, são denominados de instabilidade barotrópica e instabilidade baroclínica. Este último está relacionado a um processo de advecção de calor que altera a posição do centro de massa do fluido mudando a inclinação das isopicnais. Este fenômeno é consequência de uma conversão de energia potencial disponível média em energia potencial disponível turbulenta e esta última, por sua vez, em energia cinética turbulenta. Os processos de instabilidade baroclínica são caracterizados pela existência de fluxos de calor turbulentos (FCT) verticais (FCTV), cuja presença está atrelada a FCT divergentes (FCTD). Na literatura o FCTD é relacionado a uma grandeza denominada de conversão baroclínica (CBC) dinâmica (CBCD), pois está ligado à um verdadeiro processo de instabilidade baroclínica. A decomposição de campos de covariância turbulenta (i.e., fluxo de calor) nas suas componentes divergente e rotacional foi proposta por Marshall & Shutts (1981) e aplicada na atmosfera por Illari & Marshall (1983), na Corrente do Golfo por Cronin & Watts (1996) e, recentemente, na Corrente de Kuroshio por Bishop et al., (2013). Estes trabalhos mostraram que o termo de CBCD representa uma grande parcela do termo de CBC. Na Corrente do Golfo, os resultados de Cronin & Watts (1996) indicaram que CBCD representa aproximadamente 50% de CBC, enquanto Bishop et al., (2013), na Corrente de Kuroshio, obtiveram valores de 60 – 80%. O presente trabalho pretende realizar a decomposição do FCT horizontal total em FCTD e estimar a proporcionalidade do termo de CBCD em relação ao termo de CBC na Corrente do Brasil. Para isso foram utilizados dez anos do banco de dados de modelagem oceânica global HYCOM NCODA *Reanalysis* com resolução espacial de 1/12º (7 – 8 km) e saídas diárias. Os resultados preliminares já indicam, em concordância com trabalhos anteriores, que a componente rotacional do escoamento é mais intensa, que a componente divergente é principalmente *downgradient* e que o termo de CBCD é espacialmente semelhante ao termo de CBC. A razão entre os termos e a discussão detalhada dos resultados ainda está em fase de elaboração.

Palavras-Chave: DIAGRAMA DE LORENZ; INSTABILIDADE; TURBULÊNCIA.



INFLUÊNCIA DOS ÍNDICES CLIMÁTICOS E GEOFÍSICOS NA PESCA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES CAPTURADAS PELA FROTA PALANGREIRA BRASILEIRA

Morais, A. P. M.[1]; Hazin, H. G.[1]; Lopes, B. C.[1]; Silva, F. N.[1]; Ferreira, R. L.[1]

[1]Universidade Federal Rural do Semi-Árido

No oceano Atlântico os atuns e espécies afins constituem um importante recurso pesqueiro, observa-se flutuações ao longo dos anos volumes de capturas que muitas vezes estão associadas a medidas de regulamentação, mudanças de estratégias pesqueiras e ao fenómeno do El Niño. Os oceanos sofrem acentuadas modificações no seu padrão, em dependência climáticas, numa escala cíclica de poucos anos ou décadas. É cada vez mais aceite que a pesca está relacionada com os processos dinâmicos e forças remotas de escala mais ampla como a Anomalia da Temperatura do Ar (ATA), Índice de Circulação Atmosférica (ICA- Zonal e Meridional) e "Length of the Day" (LOD), assim, os índices climáticos e geofísicos podem ser utilizados como indicadores futuros de variação climática a curto, médio e longo prazo e consequentemente da sua influência na pesca. O presente trabalho tem como objetivo investigar a influência das variações climáticas de curto, médio e longo prazo nas séries temporais de CPUE das 4 principais espécies capturadas com palangre pela frota brasileira (*Thunnus albacares*, *Thunnus alalunga*, *Thunnus obesus* e *X. gladius*). O trabalho foi desenvolvido através de uma variável resposta com resultados de CPUE das principais espécies (*Thunnus albacares*, *Thunnus alalunga*, *Thunnus obesus* e *X. gladius*) capturadas no palangre pela frota brasileira no período de 1978 a 2000 e por variáveis explicativas onde forram 5 no total, sendo 4 climáticas (Índice de Circulação Atmosférica – meridional e zonal, Anomalia da Temperatura da água do mar – ATSM e Anomalia da Temperatura do Ar – ATA) e 1 geofísica (Length of Day – LOD), para analise estatística dos dados foram utilizadas dos técnicas alternativas de análise multivariada são elas o MAFA ("min/max autocorrelation factor analysis") e o DFA ("Dynamic Factor Analysis") – implementadas no pacote estatístico Brodgar (www.brodgar.com). Os resultados encontrados que no primeiro MAFA, com uma autocorrelação de 0,938 (p= 0,004) apresenta-se relacionado com o decréscimo da CPUE, sendo particularmente claro a partir de 1993. O segundo eixo do MAFA (autocorrelação= 0,865, p= 0,020) é caracterizado por duas tendências ao longo dos anos, a primeira de forte declínio até ao final de 1990 e a segunda associada a um aumento abrupto dos valores de CPUE a partir de 1995, na analise do DFA dos seis modelos testados optou-se pelo quarto modelo com três variáveis exploratórias combinadas entre si, apresentaram-se melhores, com 1 tendência comum e a combinação de ICAm, ATA e -LOD (AIC= 714,1), os resultados mostram uma leve tendência de decréscimo das séries estandardizadas de CPUE até 1984. A partir desse ano observa-se certa estabilidade com pequenas oscilações até 1990, momento em que decresce abruptamente. Conclui que o MAFA e o DFA apresentaram-se bastante eficientes na elucidação dos efeitos dos índices climáticos e geofísicos nas capturas das principais espécies capturadas com palangre pela frota brasileira. Os mecanismos que estão na origem destas flutuações anuais, para as espécies estudadas, não são ainda claros e devem ser estudados em maior detalhe.

Palavras-Chaves: CPUE; VARIAÇÕES TEMPORAIS; INVESTIGAÇÃO PESQUEIRA.



ÁGUA MODAL SUBTROPICAL E A RECIRCULAÇÃO SUL DO GIRO SUBTROPICAL NO OCEANO ATLÂNTICO SUL

Matias A.T.[1]; Paulo H. R. Calil[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande
[2]Laboratório de Dinâmica e Modelagem Oceânica - DinaMO

O modelo numérico de circulação global do oceano (OFES) é utilizado para examinar a recirculação sul do Giro Subtropical do Atlântico Sul (GSAS) e a formação e variabilidade da Água Modal Subtropical do Atlântico Sul (AMSAS) ao longo de um período de 9 anos. Com o propósito de obtermos padrões médios superficiais da recirculação, recorremos á analise do campo da Topografia Dinâmica (TD) média relativa do oceano a partir de dados de satélites altimétricos disponíveis pela AVISO (Archiving, Validation and Interpretation of Satellite Oceanographic data). Constatamos uma permanente recirculação da Corrente do Brasil (CB) na borda oeste do GSAS, ao longo das latitudes 30ºS a 38ºS, confinada meridionalmente e apresentando uma estrutura vertical mais espessa no seu limite sul. Como toda Corrente de Contorno Oeste (CCO) dos giros subtropicais, a CB transporta águas quentes na direção dos pólos, ao passo de uma considerável perda de calor para a atmosfera. Regiões de intensa perda de calor são áreas propícias para a formação da Água Modal Subtropical, pela ocorrência de mistura vertical, durante o inverno. Neste período, a CB encontra condições atmosféricas severas (fortes regimes de ventos e baixa temperatura e humidade), induzindo um significante fluxo de calor para a atmosfera. Essa considerável troca de calor decresce a flutuabilidade superficial, induz mistura vertical, diminuindo a estratificação e por sua vez a vorticidade potencial, levando assim a condições favoráveis a formação da AMSAS. Por meio do campo médio sazonal do fluxo de calor, da camada de mistura e de valores da vorticidade potencial na borda oeste do GSAS, foi possível identificar uma camada de mistura mais desenvolvida no inverno, apresentando intensa mistura vertical, levando a um decréscimo na estratificação e na vorticidade potencial. Durante o verão, a camada de mistura se torna bastante rasa, ingressando a flutuabilidade superficial (reestratificação) e formando a termoclina sazonal. Logo, o resfriamento superficial (inverno) é um importante mecanismo de perda na vorticidade potencial (destruição da estratificação), bem como o aquecimento superficial (verão) é um mecanismo de ganho na vorticidade potencial (ingressando a estratificação). Na tentativa de responder como e onde é formada a AMSAS, analisamos os mecanismos de extração da vorticidade potencial do oceano comparando a magnitude e a distribuição espacial do fluxo superficial de vorticidade potencial de origem diabática e friccional. A contribuição mecânica (friccional) aparece predominantemente zero em todo o interior da bacia, com valores negativos (ganho de vorticidade potencial) ao sul da CB e ao longo da margem sul do GSAS. Na componente diabática foi possível notar um progressivo ingresso no fluxo positivo ao longo da CB, com maiores valores na região da recirculação e na Confluência Brasil-Malvinas, indicando regiões de amplo escape de vorticidade potencial, refletindo em uma perda de flutuabilidade superficial causada pelo resfriamento superficial no período do inverno. Assim, a formação da AMSAS apresenta estar mais relacionada com a perda de flutuabilidade causada pelo fluxo positivo da componente diabática do que a componente friccional forçada pelo stress do vento.

Palavras-Chave: RECIRCULAÇÃO; ÁGUA MODAL SUBTROPICAL; FLUXO DE VORTICIDADE POTENCIAL.



PROCESSO DE RESSURGÊNCIA COSTEIRA EM CABO FRIO (RJ): ANÁLISE DE DADOS *IN SITU* DE ALTA RESOLUÇÃO

Bach, V. R [1]; Nalini, G. S [1]; Flores, L. M [1]; Codato,G.A.S [1]; Calado, L [1]

[1] Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM)

A região costeira de Cabo Frio (RJ) apresenta uma riqueza oceanográfica peculiar, devido a sua geomorfologia e a dinâmica das correntes oceânicas e costeiras. Dentre os diversos fenômenos que ocorrem nesta região, a ressurgência costeira tem extrema importância uma vez que seu efeito tem consequências biológicas, climáticas e estratégicas, no que se refere à modificação do ambiente marinho. A atuação predominante do vento nordeste, principalmente durantes os meses de primavera e verão, desencadeia a ressurgência costeira, fazendo com que as águas superficiais da região atinjam temperaturas em torno de 18°C. Durante eventos de ressurgência, a diferença de temperatura entre a região costeira e a região oceânica pode chegar a 10 °C**.** Este trabalho realizou o levantamento de dados in situ de alta resolução e em tempo quase real durante a 'Comissão Oceanográfica INCT 1', para a observação da ressurgência costeira, bem como sua variação no tempo e espaço. Esta Comissão foi realizada entre os dias 9 e 12 de abril de 2014 a bordo do Aviso de Pesquisa Aspirante Moura da Marinha do Brasil. Foi realizada uma seção de navegação transversal à costa, com um comprimento de aproximadamente 48 milhas náuticas, a qual foi percorrida quatro vezes. A disposição das estações foi planejada a fim de garantir uma alta resolução espacial e temporal dos dados, o que permite uma melhor interpolação dos pontos amostrais, resultando em uma representação mais realista da estrutura tridimensional, principalmente da temperatura e da salinidade do oceano. No total foram 69 amostragens em aproximadamente 80 horas de navegação, sendo: 28 estações com o equipamento *Conductivity Temperature Depth* (CTD) e 40 estações com o *eXpendable BathyThermograph* (XBT).A análise da distribuição vertical dos dados de temperatura e salinidade obtidos evidenciou a evolução do processo da ressurgência costeira. Foi possível observar o afloramento da Água Central do Atlântico SUL (ACAS), massa d´água característica da região de Cabo Frio com temperaturas abaixo de 20°C e salinidade entre 36,2 e 34,8. Este processo de ressurgência costeira ocorreu devido à persistência do vento nordeste, que permitiu o afloramento da ACAS com temperatura abaixo de 18°C, na data do início do cruzeiro e nos dois dias que o antecederam. A distribuição vertical da salinidade respondeu de forma semelhante à temperatura, sendo também influenciada pelo padrão de ventos. A partir da análise dos dados de alta resolução espacial e temporal, foi possível identificar o processo de ressurgência, permitindo avaliar a evolução quase sinótica deste processo oceanográfico.

Palavras-Chave: RESSURGÊNCIA COSTEIRA; MEDIÇÕES IN SITU; ACAS.



PREVISÃO OCEÂNICA OPERACIONAL DA COSTA SUDESTE BRASILEIRA COM ASSIMILAÇÃO DE DADOS 4D-VAR

Soares, F.L.M.[1]; Carvalho, G.V.[1]; Lapagese, R.[2]; Oliveira, A.L.S.C.[1]; Fragoso, M.R.[1]

[1]Prooceano Serviço Oceanográfico e Ambiental; [2]Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O presente trabalho descreve o desenvolvimento de um modelo de previsão oceânica operacional para a costa sudeste brasileira. A região compreende alguns dos principais estados do Brasil tanto em termos econômicos quanto populacionais. Além de se tratar da região com maior atividade de exploração e produção de recursos marinhos, a recente descoberta de novas reservas de óleo e gás do pré-sal, especialmente em regiões profundas aumenta a necessidade por maior compreensão e previsibilidade da dinâmica oceânica da região. O sistema de previsão oceânica operacional baseia-se na modelagem hidrodinâmica e assimilação de dados implementados no escopo do Projeto Azul, um projeto piloto de oceanografia operacional que teve como objetivo a coleta de dados com cobertura espacial e temporal suficiente para aumentar a capacidade de previsão oceânica regional através de assimilação de dados. Perfis de temperatura e salinidade de gliders e perfiladores do tipo ARGO oriundos do sistema de observação do Projeto Azul foram assimilados em conjunto com dados hidrográficos (perfis de CTD) da base de dados EN4 mantida pelo UK Metoffice, de temperatura da superfície do mar, obtidos de satélites (AVHRR/POES), e altura da superfície do mar fornecidos pelo Projeto AVISO.

A modelagem hidrodinâmica utilizou o Regional Ocean Modeling System (ROMS), aplicando a técnica de assimilação conhecida como 4D-Var. Esta foi a primeira vez que um sistema de assimilação 4D-Var foi aplicado a um modelo oceânico regional na costa do Brasil, consistindo em um esforço significativo na obtenção de resultados hidrodinâmicos e previsões oceânicas mais consistentes para a costa sudeste brasileira. O domínio do modelo cobre a região entre 15ºS e 30ºS e entre 30ºW e 49ºW, e sua grade possui resolução espacial horizontal de 1/12º com 40 camadas verticais. Os resultados obtidos demonstraram um aumento significativo na capacidade do modelo em representar a circulação oceânica para a costa sudeste brasileira, conforme detalhado no artigo “A 4D-variational ocean data assimilation application for Santos Basin, Brazil” publicado recentemente na revista Ocean Dynamics (FRAGOSO *et al*., 2016).

O sistema gera diariamente previsões do estado do oceano por um período de 6 dias. Sua estrutura computacional utiliza um sistema do tipo nuvem, com pré-processamento, integração do modelo, e pós-processamento realizados em uma máquina virtual com 36 processadores hospedada nos servidores da Amazon Web Services. Deste modo têm-se grande flexibilidade e portabilidade, não havendo necessidade de utilização de uma estrutura física que comporte computadores com capacidade de processamento e armazenamento semelhantes. As rodadas com previsão de uma semana levam aproximadamente 6h, ou seja, o sistema é viável do ponto de vista computacional. Este é o primeiro sistema de previsão operacional brasileiro utilizando técnica de assimilação de dados 4D-Var, sendo um grande avanço nas ferramentas disponíveis para previsão e direcionamento das atividades offshore em caso de situações cotidianas e emergenciais.

Palavras-Chave: PREVISÂO OCEANICA; ROMS; ASSIMILAÇÂO DE DADOS; 4D-VAR; OCEANOGRAFIA OPERACIONAL.



ESTRUTURA E VARIABILIDADE DAS ÁGUAS MODAIS NA TERMOCLINA DO OCEANO ATLÂNTICO SUL

de Souza, A. G. Q.[1]; Kerr, R.[1]; Azevedo, J. L. L.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande

Os oceanos atuam como importantes agentes reguladores do clima global, devido a sua interação com a atmosfera e os processos envolvidos, que são usados para explicar as variações e fenômenos que acontecem em toda sua extensão. É sabido que os oceanos carregam tanto calor em direção aos polos quanto a atmosfera, mas em escalas de tempo muito diferentes, maiores para os oceanos. O oceano Atlântico Sul é parte fundamental do Cinturão de Revolvimento Meridional, atuando como agente regulador do clima global guardando características fundamentais que nos dão informações a respeito da configuração climática global. O presente trabalho faz uso de dados hidrográficos históricos oriundos do World Ocean Database (WOD13) entre os anos 1906 e 2013 e dos perfiladores ARGO entre os anos 2008 e 2014 com o objetivo de observar as características espaciais e variabilidade temporal das Águas Modais presentes na termoclina do oceano Atlântico Sul, separadas e classificadas em termos de suas propriedades hidrográficas como temperatura potencial, salinidade e densidade potencial. Para este trabalho foi utilizado o método *Optimum Multiparameter Analysis* (OMP), que faz a quantificação da fração de mistura das Águas Modais Subtropicais (STMW) e Subantártica (SAMW). A distribuição espacial das variedades de STMW e SAMW está em concordância com investigações anteriores a respeito de águas da termoclina reportadas na região, onde A Água Modal Subtropical 1 (STMW 1) se estende quase que em sua totalidade na região tropical do Atlântico Sul com suas maiores contribuições em subsuperfície. A distribuição da Água Modal Subtropical (STMW 2) é restrita na região da Confluência Brasil-Malvinas, sendo também marcada na regiões equatorial em alguns níveis de profundidade. Já a Água Modal Subtropical 3 (STMW 3), que em superfície, se restringe a região próxima do vazamento das Agulhas e se espalha conforme a profundidade aumenta, marcando bem o caminho dos vórtices liberados pelo vazamento das Agulhas, até em profundidade, sugerindo que águas do oceano Índico podem contribuir na formação das águas centrais e intermediárias do Atlântico Sul. A Água Modal Subantártica (SAMW) próxima da superfície está restrita a uma zona latitudinal próxima da Frente Subantártica (SAF), ficando mais pronunciada conforme a profundidade aumenta, desaparece no meio do giro e volta a aparecer próxima da região equatorial, devido bombeamento de Ekman. Em relação a variabilidade temporal, entre os anos 1993 e 2011, as variedades de STMW 2 e STMW 3 mostram um aumento de sua contribuição na termoclina do oceano Atlântico Sul,o que pode ser explicado devido o aumento no numero de anéis liberados pelo vazamento das Agulhas para o caso da STWM 3. Já a contribuição relativa das variedades de STMW 1 e SAMW apresentam uma diminuição, onde para o caso da STMW 1, que é uma água que permanece muito próximo da superfície, STMW 1 pode ser sofrer alta variabilidade devido a forte interação ar-mar. No caso da SAWM, a diminuição de suas anomalias de contribuição pode estar relacionada com as ocorrências do ENSO no oceano Pacífico, onde esta Água Modal se forma.

Palavras-chave: ÁGUA MODAIS; TERMOCLINA DO ATLÂNTICO SUL; MÉTODO OMP; VARIABILIDADE TEMPORAL DAS ÁGUAS DA TERMOCLINA.



EVOLUÇÃO E OS IMPACTOS DO EL NINO 2015/16 NO BRASIL

Almeida, T.D.[1]; Aires, T.B.[1]; Souza, C.D.[1]; Machado, J.P.[1]

[1]Faculdade de Ciências - Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho"

No presente trabalho verifica-se a influência do El Niño 2015/16 sobre o Brasil. Utilizando os valores do ION (Índice Oceânico Niño) obteve-se que o evento se caracterizou como El Niño (EN) a partir do mês de março de 2015. De acordo com a classificação estabelecida pela Golden Gate Weather Services, o evento classificou-se como de intensidade muito forte, mesma categoria na qual se enquadram os eventos de 1982/83 e 1997/98, que foram os mais intensos já registrados. Os extremos de precipitação e temperatura no Brasil foram analisados a partir de dados das reanálises do NCEP/NCAR. Estabeleceu-se a climatologia dos valores de precipitação e temperatura com base nos dados dos últimos 36 anos (01/1979-02/2016) e a partir disso, foram obtidas as distribuições espaciais das anomalias referentes ao período de ocorrência do EN para todo o Brasil. Ao longo de seu desenvolvimento, o EN apresentou as maiores anomalias de TSM entre setembro e janeiro, atingindo valores superiores a +3,5°C, em algumas regiões do Pacífico. Nesse tipo de evento, caracterizado como canônico, em virtude da distribuição da anomalia de TSM apresentada, o padrão de precipitação observado para a outono foi o oposto do esperado, apresentando regiões de anomalia negativa sobre a região Sul do Brasil nos meses de março a abril, e anomalias positivas sobre o nordeste exceto sobre sua costa leste. Embora o inverno tenha sido caracterizado por anomalias positivas de precipitação na região norte, o que contraria o efeito esperado para esse tipo de evento, o mês de agosto apresentou valores abaixo da média para quase todo o território nacional. Na primavera, onde espera-se que os efeitos sobre os padrões de precipitação sejam mais pronunciados em virtude da intensificação dos Jatos de Baixos Níveis, verificou-se grandes valores de anomalias negativas no norte e nordeste bem como grandes valores de anomalias positivas sob a região sul do Brasil. No verão prevaleceram anomalias negativas de precipitação na região da Amazônia durante toda a estação. Entretanto os padrões de precipitação sobre a região nordeste e sul do Brasil, apresentaram inversão no mês de janeiro comparado aos demais meses do verão, onde observou-se anomalias negativas na região sul, e positivas na região nordeste. Embora se saiba que os efeitos do El Niño na temperatura não sejam tão evidentes como na precipitação, esperava-se que houvesse um aumento na temperatura da região sul do Brasil, em especial durante o inverno, porém as análises das anomalias de temperatura apresentaram valores negativos para o mês de julho, principalmente na região centro-oeste do país. Já na primavera, a temperatura apresentou valores significativos de anomalia positiva, conforme o esperado para a estação, embora tenha assumido os maiores valores no mês de outubro e não em novembro como costuma acontecer em virtude das condições de ausência de umidade sobre a região sudeste.

Palavras-Chave: EL NIÑO; PRECIPITAÇÃO; TEMPERATURA.



IMPACTO DO AUMENTO DA TENSÃO DE CISALHAMENTO DO VENTO NA CIRCULAÇÃO TERMOHALINA GLOBAL A PARTIR DO MODELO ACOPLADO SPEEDO

Machado, J.P.[1]; Souza, C.D.[1]; Almeida, T.D.[1]; Aires, T.B.[1]

[1]Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

De acordo com estudos recentes, existe a possibilidade de uma intensificação e um deslocamento do máximo da tensão de cisalhamento do vento (TCV) para latitudes mais altas no Oceano Austral, em função de um aumento na magnitude do vento em latitudes extratropicais no Hemisfério Sul. Diante do exposto, o objetivo do trabalho é simular o aumento da TCV em 50% na região extratropical do Hemisfério Sul. Pretende-se, especificamente, analisar as alterações na circulação termohalina global (CTG). Para a realização das simulações utiliza-se um modelo climático acoplado de complexidade intermediária **(SPEEDO).** O componente atmosférico do modelo acoplado SPEEDO, denominado de SPEEDY, é um modelo espectral hidrostático com truncamento horizontal T30, o que corresponde a uma resolução horizontal de 3,95°. A resolução vertical do modelo atmosférico apresenta 8 camadas. O componente oceânico do SPEEDO é o modelo CLIO, com resolução horizontal de aproximadamente 3° de latitude e longitude e vertical de 20 níveis desigualmente espaçados. Para o desenvolvimento deste estudo, foram realizados dois experimentos de sensibilidade climática. O primeiro consistiu na realização da simulação controle (CTR), que foi rodada por 200 anos considerando as condições atuais de albedo, vegetação e topografia. A segunda simulação também foram rodadas por 200 anos para o mesmo período e com as mesmas condições de contorno da simulação CTR, porém, intensificando a TCV em 50% na latitude de 46ºS durante todo o tempo de integração do modelo. Os resultados indicam que ao intensificar a tensão de cisalhamento do vento em 46°S, observou-se um aumento da temperatura da superfície do mar no Oceano Austral em até 3°C e uma redução na espessura do gelo marinho Antártico de até 90 cm. Além disso, notou-se um resfriamento no Atlântico Norte. A condição de aquecimento na região extratropical do Hemisfério Sul para o cenário climático com a tensão de cisalhamento intensifica em 46°S pode ser explicada devido a mudanças no transporte de calor oceânico e na circulação termohalina global. Desta forma, observou-se que o transporte de calor no Oceano Atlântico ficou mais intenso e com sentido oposto, ou seja, com transporte de norte para sul, favorecendo ao aquecimento dessas águas em direção ao Oceano Austral. Por outro lado, o transporte de calor diminuiu em direção ao Atlântico Norte, favorecendo ao enfraquecimento da taxa de formação da Água Profunda do Atlântico Norte e, consequentemente, da circulação termohalina global.

Palavras-Chave: MUDANÇAS CLIMÁTICAS; CISALHAMENTO DO VENTO; CIRCULAÇÃO TERMOHALINA.



COMPARAÇÃO DA ALTURA SIGNIFICATIVA DE ONDA, UTILIZANDO DOIS DIFERENTES SENSORES (REMOTO X *IN-SITU*)

Cechet, R.[1]; Travassos, F.P.N.[1]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina

O presente estudo tem como objetivo comparar as alturas significativas de ondas, medidas através das passagens do satélite altimétrico Jason-2 (parceria da NOAA com CNES), sobre a boia fixa Santa Catarina pertencente ao Programa Nacional de Boias (*PNBOIA*) que compõe o *GOOS-Brasil*. Os satélites altimétricos demonstram ser uma ferramenta interessante a serem avaliadas, pelo fato de proporcionar uma analise prévia de regiões que não possuem registros *in-situ* e são alvos de interesses científicos ou comerciais. Neste contexto, a investigação deste produto disponibilizado pelo satélite Jason-2 (relacionado à altura significativa de onda, SWH), é o resultado de medições altimétricas realizada através do sensor *Poseidon-3* (instalado a bordo deste satélite), operando em duas bandas de frequências, 13.575 GHz (*Ku-band*) e 5.3 GHz (*C-band*). Projetado para sobrevoar a uma altura de 1336 quilômetros acima do nível médio do mar, registra uma vasta quantidade de dados altimétricos sobre a superfície do oceano através de 254 ciclos em torno da Terra, com período de retorno aproximadamente cada 9,9 dias (próximo a uma mesma área de analise). Para avaliar o produto relacionado aos dados altimétricos (SWH), foram escolhidos dados *in*-situ medidos através do sensor direcional (Triaxys™) acoplado a boia Santa Catarina do PNBOIA. Esta boia esta fundeada sobre a plataforma continental brasileira (profundidade de 200 metros aproximadamente), afastada 200 quilômetros da costa de Santa Catarina, configurada para disponibilizar registros de período, direção e altura significativa de onda (Hs) a cada hora. Em busca de comparar estes dois sensores (remoto x *in*-situ), dois bancos de dados foram acessados, *AVISO+* para obter o produto SWH (sensor altimétrico do satélite) e o *GOOS-Brasil* que disponibiliza os registros de *Hs* (sensor direcional da boia). Logo, para acessar estes dois bancos de dados e selecionar quais registros seriam utilizados para o estudo, foram elaboradas rotinas em Python para que pudéssemos aplicando duas premissas. Sabendo que a boia esta fundeada e o satélite apresenta uma trajetória orbital ao redor da Terra, foi delimitada uma área em torno da boia com formato circular (raio de 50 quilômetros) onde apenas dados do satélite que estivessem próximos à boia fossem utilizados. Verificou-se também o tempo que estes registros (satélite e boia) estavam defasados, considerando apenas registros com intervalo máximo de 30 minutos. Ao realizar esta metodologia durante o período de 1 ano (2014/09/01 à 2015/09/01), 12 registros foram obtidos e submetidos a métodos estatísticos, afim de, quantificar a relação que existe entre os registros altimétricos comparados aos *in-situ*. Os resultados obtidos demostraram que o satélite apresentou um valor de correlação alto (Coeficiente de Person = 0.97) com uma baixa dispersão linear (Índice de Dispersão Linear = 0.08). Ao avaliar o Erro Médio Quadrático (RMSE) foram verificados valores de ± 0.21 metro e um viés negativo próximo de zero (BIAS = -0.10). Sendo assim, durante o período analisado podemos concluir que as médias das SWH obtidas através do sensor altimétrico (satélite), foram próximas das *Hs* medidas pelo sensor direcional (boia), de modo que, os registros altimétricos tendem a subestimar as medidas realizadas pelo sensor direcional.

Palavras-Chave: ONDAS; SATÉLITE; BOIA.



AVALIAÇÃO DA DERIVA NAS CAMADAS MAIS SUPERFICIAIS DO OCEANO COM UTILIZAÇÃO DE DERIVADORES

Cabral, M.M.[1], Pimentel, F.P.[1]; dos Santos, F.[1]; Garção, H. F.[1], Mariano, L.[1]

[1]PROOCEANO

A velocidade da deriva de objetos flutuantes e contaminantes transportados nas camadas mais superficiais do oceano é fundamentalmente relacionada com ventos, mistura turbulenta e ondas, tendo o vento um papel dominante. A compreensão do efeito das forçantes atmosféricas nessas camadas é fundamental para o estabelecimento de modelos numéricos de trajetórias, que são frequentemente utilizados para suporte de operações de busca e resgate e para ações de emergência no caso de vazamento de óleo.
Usualmente, os modelos lagrangianos de trajetória utilizam campos de correntes superficiais obtidos de modelos hidrodinâmicos que, apesar de já incorporarem o efeito das forçantes atmosféricas, dependendo da resolução vertical, não representam, de forma precisa, as camadas mais superficiais do oceano, isto é, os primeiros centímetros ou metros. Além disso, fenômenos de pequena escala, como a deriva de Stokes, cruciais para a dinâmica dessas camadas, geralmente não estão representados nos modelos hidrodinâmicos, tendo que ser incorporados nos modelos de trajetória. Para além dos efeitos hidrodinâmicos, os modelos de trajetória ainda precisam incorporar a ação direta do vento sobre os objetos ou contaminantes. Análises do tipo "Rotary-cross-spectral" feitas com dados de vento da Reanálises II do NCEP e dados de trajetórias de derivadores lançados pela Prooceano nas Bacias de Campos, Santos e Espírito Santo foram utilizadas para analisar a deriva na parte superior do oceano. Neste trabalho foram utilizados 50 derivadores do tipo iSphere e 226 derivadores do tipo SVP. Essa metodologia de análise dos ventos e correntes fornece um meio para separar 1) a resposta do oceano às forçantes atmosféricas e 2) oscilações inerciais e de marés. A parte central dos resultados é a quantificação da transferência de energia do vento para os derivadores, representada por um coeficiente de arrasto do vento a ser implementado nos modelos de trajetória. A velocidade média da deriva dos iSpheres e sua correlação com a velocidade do vento foi maior que a dos SVPs, como esperado em função da diferença de formato e área sob influência do arrasto do vento. Quando analisado o espectro rotacional da velocidade dos derivadores observa-se um decaimento da energia quanto mais se aproxima das altas frequências. Em ambos os casos observou-se uma maior coerência das velocidades dos derivadores com os ventos nas frequências inferiores a frequência inercial, sendo esta coerência significativamente maior para os iSpheres. O coeficiente médio de arrasto do vento, obtido da análise do tipo "Rotary-cross-spectral", foi inferior a 5% para os dois tipos de derivadores, sendo maior para os iSpheres. Estes valores são similares aos valores tipicamente utilizados nos modelagem de dispersão de óleo. Fica claro que dados de ventos e a posição vertical dos objetos ou a profundidade da camada de mistura, no caso dos contaminantes, são cruciais para uma correta representação da deriva nos modelos de trajetória nas primeiras camadas do oceano.

Palavras-Chave: COEFICIENTE DE ARRASTO DO VENTO; DERIVADORES.



VARIABILIDADE ESPAÇO-TEMPORAL DA TSM E CHL-A NA PLATAFORMA CONTINENTAL DE ABROLHOS, BRASIL.

Eggerth, M. K. P.[1]*; Chacaltana, J. T. A.*[1]

[1]1 Laboratório de Simulação de Escoamentos com Superfície Livre - LABESUL
Universidade Federal do Espírito Santo - Av. Fernando Ferrari, 514, Campus Universitário, Goiabeiras CEP 29075-910, Vitória-ES, Brasil {mirela.plaster, juliotac}@gmail.com

O Banco dos Abrolhos representa um sistema frágil que abriga grande biodiversidade marinha e um mosaico de ambientes marinhos e costeiros. Mudanças do estado físico-químico da água do mar nesta região afetam os limites dos sistemas ecológicos e interferem na atividade socioeconômica das populações costeiras, incluindo a atividade turística. Logo, este trabalho parte do pressuposto de que a aquisição de forma sinótica de dados de TSM e Chl-a pode fornecer uma melhor compreensão dos processos oceanográficos que governam suas variabilidades na região, entre 15º S – 21º S e 34º O – 41º O. A complexa batimetria deste setor exerce grande influência sobre o escoamento regional, tendo o Banco dos Abrolhos como uma barreira física para a Corrente do Brasil, bloqueando a mesma e impulsionando a formação de vórtices responsáveis pela ocorrência localizada de ressurgências. Neste trabalho foram utilizados dados referentes ao período de 01/01/2003 a 31/12/2012, oriundos do sensor MODIS e do projeto MUR SST. Foram geradas 460 imagens semanais, das quais foram extraídos dados de 8 pontos de coleta posicionados em quatro zonais diferentes e abrangendo regiões de plataforma e além da quebra de plataforma. Foram construídas séries temporais, com suas respectivas médias históricas e séries temporais normalizadas. Foram também gerados mapas históricos sazonais e realizada a análise de Correlação Cruzada para as séries temporais semanais, com defasagem (lags) de até ± 46 semanas. Os mapas sazonais evidenciaram maiores concentrações de Chl-a nas estações de inverno e outono (máx. de 6,7 mg/m³). Em todas as estações a região sobre a PC se mostrou mais produtiva e ligeiramente mais fria que a região oceânica adjacente ($\sim 1.5\ ^{\circ}C$), característica esta que acompanha todo o contorno da quebra de plataforma. As séries temporais, por sua vez, evidenciaram uma variabilidade interanual tanto para Chl-a quanto para TSM. Além disso, maiores valores de Chl-a foram registrados nos pontos sobre a PC entre o Banco Royal Charlotte e o Banco de Abrolhos (BAb), podendo atingir 2,18 mg/m³. Trata-se de uma região mais rasa, e que pode estar sujeita a intrusão de águas nutritivas ocasionada pelo Vórtice Royal Charlotte, principalmente quando este se aproxima da quebra de plataforma. O comportamento da TSM foi bem semelhante para todas as séries, com um ciclo anual bem definido, mas com temperaturas superiores nos pontos oceânicos. As médias normalizadas explicitaram pouca ou nenhuma defasagem aparente entre as séries de TSM da região oceânica *versus* plataforma. Nesse sentido, pequena defasagem ocorre apenas nos pontos localizados entre o BAb e Banco Royal Charlotte. Correlações máximas negativas com um *lag* de 6 a 9 semanas foram encontradas nos pontos sobre a plataforma. Isso indica que o enriquecimento das águas sobre a plataforma não resulta imediatamente em máximas concentrações de Chl-a, com uma ressalva de que as variabilidades podem não ter sido detectadas nas análises em função da resolução temporal dos dados.

Palavras-Chave: CHL-A; SENSORIAMENTO REMOTO; TSM.



A RELAÇÃO ENTRE A OSCILAÇÃO DECADAL DO PACÍFICO E A PRECIPITAÇÃO NO MUNICÍPIO DE BLUMENAU NO PERÍODO DE 1945 A 2015.

Dutra, B.A.[1]

[1]Mestranda em Geografia na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

O município de Blumenau está localizado na Mesorregião do Vale do Itajaí, aproximadamente 160 km de Florianópolis, nas coordenadas 26º55'10"S e 49º03'58"W. A economia está baseada na indústria, comércio, têxtil e forte influência do setor tecnológico. As chuvas em Santa Catarina são caracterizadas pela boa distribuição, por fatores como localização geográfica, sistemas atmosféricos como a ZCAS, a convecção tropical, os cavados, relevo acidentado e circulação marítima. Comumente o estado é atingido por eventos extremos em respaldo as fortes precipitações, que acarretam em enchentes, inundações e deslizamentos. Estes totais elevados de chuvas são associados a variabilidades em escala de tempo, sazonais e com períodos mais longos, como a Oscilação Decadal do Pacífico (ODP). Acredita-se que o início dos estudos da ODP se deu através da relação com a produção de salmão na região do Alaska. Os eventos de ODP ocorrem numa escala de 20 a 30 anos, diferenciados por duas fases, durante a fase fria ocorrem anomalias negativas da temperatura superficial do mar (TSM) no Pacífico Tropical e positivas no Pacífico Extratropical, para a fase quente as situações são contrárias, anomalias positivas na TSM do Pacífico Tropical e negativas no Extratropical. Para realização desta pesquisa utilizaram-se dados mensais de precipitação da cidade de Blumenau, entre 1945 e 2015, disponíveis para coleta no Sistema de Informações Hidrológicas (Hidroweb) pertencentes à Agência Nacional de Águas (ANA), registros mensais da ODP coletados no Join Institute for the Study of the Atmosphere and Ocean (JISAO), ambos exportados para planilhas Excel para tratamento de dados. Inicialmente realizou-se correlação linear e gráficos de dispersão com os dados mensais para ambas variáveis, posteriormente separaram-se os dados em quatro grupos distintos, com índices da oscilação maior ou igual a 1,0, outro superior a 2,0, um terceiro com a oscilação menor que -1,0 e um último grupo com a ODP inferior a -2,0. A correlação linear implica no grau de relacionamento entre duas variáveis, descritas como forte quando o valor de r está próximo de 1 ou -1, e não apresentam correlação próxima a 0. A correlação total, incluindo ODP e precipitação mensal, apontou resultado quase nulo (0, 048), aquela com os índices superiores a 1,0 apresentaram fraca correlação (0,18) e maiores que 2,0 mostraram boa correlação positiva (0,47). Nas correlações com as oscilações negativas, com índice menor que 1,0 demonstraram possível ausência de correlação (0, 071) e a última com -2,0 indicaram pouca correlação positiva (0,34). Para melhor compreensão dos resultados e a possibilidade de estarem significativamente correlacionadas foi aplicado o teste t de Student, que indicou significância e afinidade entre as variáveis nos resultados com ODP 2,0 e -2,0. Além da ODP necessita-se analisar os sistemas meteorológicos para melhor explicar os excessos ou déficits de chuvas. Os processos de interações atmosfera-oceano, e consequentemente as variabilidades, podem provocar prejuízos significativos para as populações. A fase quente da ODP, por exemplo, pode ocasionar eventos de El Niño mais intensos, os quais também estão relacionados aos excessivos volumes pluviométricos como no caso de 1983.

Palavras-Chave: CLIMA; OSCILAÇÃO; PRECIPITAÇÃO.



OBSERVAÇÃO DO CICLONE SUBTROPICAL CATARINA, VIA SENSORIAMENTO REMOTO, QUANTO AOS SEUS EFEITOS FÍSICOS LIGADOS À CONCENTRAÇÃO DE CLOROFILA-A NA PLATAFORMA SUL DO BRASIL.

Penha, I.S[1] *; Delcourt, F. T*[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande

O ciclone subtropical Catarina, registrado em março de 2004, foi um evento climatológico extremo por características peculiares em relação aos demais eventos da categoria já ocorridos no Oceano Atlântico Sul. Atingindo a plataforma sul do Brasil, o Catarina foi conceituado como uma estrutura híbrida sinótica, por sua transição de ciclone extratropical para furacão, formação característica do Oceano Atlântico Norte. Ao contrário da bacia do Atlântico Norte, o Oceano Atlântico Sul não propicia formação de furacões pelas baixas temperaturas da superfície do mar e o forte cisalhamento do vento na vertical. Estudos climatológicos argumentam que a formação híbrida foi originada por variações na intensidade da Corrente das Malvinas e da Corrente do Brasil, levando a variações na confluência Brasil-Malvinas e, então, favorecendo o alcance de vórtices quentes da Corrente do Brasil em latitudes mais altas. Para elaboração deste trabalho foram utilizados dados diários de sensoriamento remoto para o período de abril e março de 2004, do satélite MODIS/AQUA, e do satélite QuikSCAT, os quais abordam parâmetros de temperatura da superfície do mar (TSM), concentração de clorofila-a (Chl-a), direção e intensidade dos ventos, afim de acompanhar a passagem do Catarina observando suas consequências quanto a esses parâmetros na costa atingida. A partir dessas imagens, foi possível observar que após a passagem do Catarina a temperatura da superfície do mar sofreu um decréscimo próximo à costa atingida o qual, por consequência, propiciou afloramento de clorofila. Propõe-se que os resultados observados na coluna d'água são decorrentes da interação entre os ventos da tempestade e o oceano. A alta intensidade e a velocidade dos ventos são responsáveis por forçar processos dinâmicos ocorridos na plataforma continental. Assim, a relação entre a energia transferida da atmosfera ao oceano, pode ter causado a quebra da estratificação vertical misturando as águas do oceano superior. No entanto, o gradiente térmico horizontal observado também pode ser consequência de processos de divergência das águas superficiais possibilitando o afloramento de água mais profunda. Considera-se que o aumento de clorofila-a seja uma resposta à passagem da tempestade, podendo impactar na produtividade local. Portanto, o maior conhecimento do ciclone subtropical Catarina, evento único até hoje no Atlântico Sul, é de extrema importância para um amplo entendimento da interação oceano-atmosfera e suas consequências, bem como para uma melhor compreensão do clima e futuros monitoramentos.

Palavras-chave: CICLONE SUBTROPICAL; SENSORIAMENTO REMOTO; CLOROFILA-A.



ST6 – OCEANOGRAFIA QUÍMICA

Coordenação: Gilvan T. Yogui (UFPE)

A química dos oceanos é resultado da interação entre a circulação atmosférica, o clima, as atividades de plantas e animais que vivem nos oceanos e das trocas de materiais entre a litosfera, atmosfera e criosfera, incluindo ainda as atividades humanas. Esta sessão reuniu trabalhos que exploram estes diferentes aspectos e interações, em diferentes escalas temporais e espaciais.



COMPOSIÇÃO BIOQUÍMICA BÁSICA DE SARGASSUM NATANS/FLUITANS COLETADAS EM PRAIAS DE SALINAS (PARÁ)

Branco, F.O.L.; Negrão, Y.S.; Martinelli-Filho, J.E.; Kawakami, S.K.

Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Faculdade de Oceanografia

Nos últimos anos, toneladas de sargaços, espécies pelágicas de macroalgas marrons, têm sido encontradas nas praias de Salinópolis, nordeste paraense, e em ilhas caribenhas. As espécies encontradas são flutuantes, *S. natans* e/ou *S. Fluitans* (identificação a ser confirmada), formam grandes camadas na superfície d'água e são de ocorrência predominante no Mar dos Sargaços. Os grandes volumes de algas encalhadas nas praias causam prejuízos para as economias locais, pois afetam a pesca com entupimento de redes, deterioram a qualidade das praias turísticas e podem causar acidentes por servirem de hábitat para organismos nocivos. A biomassa algal, no entanto, pode apresentar potencial nutritivo e representar uma alternativa de baixo custo como adubo para a agricultura local. As condições sazonais, o estado fisiológico e as variações ambientais, tais como concentrações de nutrientes dissolvidos e irradiação solar, podem influenciar a composição bioquímica das algas. Assim sendo, o presente estudo tem como objetivo investigar o potencial uso das algas coletadas nas praias de Salinópolis como adubo com base na composição bioquímica. Amostras de algas foram coletadas vivas na orla da praia do Atalaia em 10 de maio de 2015, acondicionadas em sacos plásticos com água do mar e transportadas ao Laboratório de Oceanografia Química da UFPA. As amostras foram lavadas e escovadas para remoção de epibiontes e sais. As algas foram separadas em sub-amostras para análises de umidade, cinzas, proteínas, nitrogênio (N_{total}) e fósforo totais (P_{total}). A umidade e o teor de cinzas foram obtidos por diferença entre os pesos úmido e seco a 60 e 500^{o}C, respectivamente. As proteínas totais foram extraídas com solução de fosfato e banho de ultrassom e determinadas por espectrofotometria de absorção com reagente de Bradford. O teor de N_{total} foi obtido pela relação com as proteínas totais. O teor de P_{total} foi obtido por extração ácida do material calcinado, seguida por diluição e análise espectrofotométrica de absorção dos complexos de P-molibdato. Foram observados os seguintes resultados: umidade (85,05 ± 0,74)%; cinzas (1,72 ± 0,32)%; e em termos de peso seco: proteínas totais (17,0 ± 4,5)%; P_{total} (1,02 ± 0,22)%; N_{total} 23,0-34,7 μg g^{-1}. As concentrações de proteínas totais, N_{total} e P_{total} foram elevadas em comparação com outras espécies semelhantes relatadas na literatura. Os processos naturais intrínsecos ao estresse fisiológico e os condicionantes do meio, tais como exposição a diferentes salinidades e/ou desidratação mais acentuada das algas encalhadas, provavelmente não resultaram em perdas consideráveis no conteúdo nutritivo das amostras coletadas. Desta forma, as macroalgas apresentam potencial adequado para uso como adubo. É possível também que as algas sirvam como ração animal, dado o provável teor elevado de açúcares, porém estudos mais detalhados quanto a qualidade são necessários. Propesp/UFPA Programa Interdisciplinar 2014.

Palavras-Chave: SARGASSUM; COMPOSIÇÃO BIOQUÍMICA; SALINÓPOLIS-PA; COSTA AMAZÔNICA



DISTRIBUIÇÃO DE NUTRIENTES NA PLATAFORMA E TALUDE CONTINENTAL DE SERGIPE E SUL DE ALAGOAS

Flores,M.J.[1]; Gaspar, F.L.[1]; Arguelho, M.L.P.M.[2]; Garcia, C. A. B.[2]; Carneiro, M.E.R.[3]

[1]Universidade Federal de Pernambuco; [2]Universidade Federal de Sergipe; [3]Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello/CENPES

A boa correlação entre a disponibilidade de nutrientes e a sustentação da cadeia trófica tem sido empregada com sucesso na análise da qualidade ambiental de ambientes marinhos. A hidroquímica da região oceânica do Estado de Sergipe tem sido pouco investigada do ponto de vista científico, o que se reflete em poucas informações pretéritas sobre a dinâmica dos ciclos biogeoquímicos locais. Neste estudo, abrangendo a região nerítica e oceânica da bacia sedimentar de Sergipe e sul de Alagoas, foram coletadas amostras de água em 192 estações, distribuídas na plataforma continental e talude entre as isóbatas de 10 e 3000 m. Os teores dos principais nutrientes inorgânicos dissolvidos foram analisados através dos métodos espectrofotométricos específicos de cada variável. Os resultados foram avaliados estatisticamente pelo uso de testes de hipótese e análise multivariada, sendo possível identificar padrões de comportamento associados à influência das variações espaço-temporais. A distribuição do nitrato-N apresentou valores variando entre <0,123 e 32,20 $\mu molL^{-1}$, assim como as concentrações de nitrito-N com faixa de concentrações entre <0,056 e 4,89 $\mu mol\ L^{-1}$. A amônia apresentou valores abaixo do Limite de detecção < 0,071 $\mu mol\ L^{-1}$ na maioria das amostras coletadas, sendo que o valor máximo de 0,71 $\mu mol\ L^{-1}$ foi encontrado na camada superficial próximo ao estuário do rio Vaza-Barris. As concentrações de fosfato apresentaram valores entre <0,059 e 11,16 $\mu mol\ L^{-1}$. A concentração do silicato apresentou grande variação durante as duas campanhas, tanto temporal como espacialmente (<0,879 – 66,71 $\mu mol\ L^{-1}$), com mediana mais elevada no período chuvoso (4,44 $\mu mol\ L^{-1}$). Durante este estudo foi observada uma variação sazonal e espacial bastante definida dos parâmetros estudados. A influência dos aportes continentais foi limitada até a isóbata de 10 m, com predomínio das águas costeiras, quentes e com baixa disponibilidade de nutrientes inorgânicos dissolvidos. O transecto localizado na região sul de Sergipe, indica ser o mais influenciado pelos aportes continentais oriundos do estuário do rio Vaza-Barris. As concentrações dos nutrientes foram maiores durante o período de estiagem, excetuando-se os teores de silicato. As águas superficiais da borda continental sergipana, de modo geral, apresentaram características oligotróficas, mantendo elevados os níveis de oxigenação, pH, bem como a taxa de penetração da luz. A razão N/P abaixo de 10 para maioria das amostras sugere um ambiente onde o nitrogênio atua como agente regulador do crescimento fitoplanctônico. As principais fontes de fertilização da Plataforma Continental de Sergipe e sul de Alagoas estão relacionadas aos aportes continentais, seguido dos processos de ressuspensão e regeneração dos nutrientes dissolvidos. Estes resultados fazem parte uma parceria entre Petrobras, Universidade Federal de Sergipe e Universidade Federal de Pernambuco, firmada no âmbito do Projeto MARSEAL - Caracterização Ambiental da Bacia de Sergipe e Sul de Alagoas, coordenado pelo Petrobras/Cenpes.

Palavras-Chave: FOSFATO; NITROGÊNIO INORGÂNICO; SERGIPE-ALAGOAS.



DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DE NUTRIENTES DISSOLVIDOS NO COMPLEXO ESTUARINO DO MEARIM, MARANHÃO.

Santos, T.T. L.[1]; Serejo, J. H. F. [1]; Eschrique, S. A.[1]

[1]Universidade Federal do Maranhão

Estuário é um corpo d'água costeiro semifechado, com uma comunicação livre para o oceano, onde a água do oceano é diluída pela água doce oriunda do continente (CAMERON E PRITCHARD, 1963), que servem como corredores para a passagem de materiais continentais dissolvidos ou em suspensão (por exemplo: nutrientes e matéria orgânica), em direção ao mar. As atividades antrópicas aumentam a entrada de materiais orgânicos e inorgânicos através do escoamento superficial da água, influenciando na dinâmica dos nutrientes nesses ambientes. Com isso, o presente trabalho buscou caracterizar a distribuição espacial e temporal dos nutrientes dissolvidos nitrito e fosfato no Complexo Estuarino do Mearim (CEM). A área também é conhecida como baía de São Marcos que é delimitada a oeste pelo continente, a leste pela Ilha do Maranhão e ao sul pela foz do Rio Mearim. As coletas de água foram distribuídas em 2 perfis amostrais, onde o Perfil 1 estava localizado a montante e o Perfil 2 a jusante deste complexo estuarino. Foram coletadas águas nas profundidades de superfície, meio e fundo durante os dois períodos sazonais característicos da região, estiagem (nov/14) e chuvoso (jun/15). Os parâmetros físicos e químicos, temperatura e salinidade foram medidos pelo aparelho CTD (YSI Exo 2), o potencial hidrogeniônico (pH) e o oxigênio dissolvido (OD) foram obtidos pela sonda multiparâmetro Hanna HI-9828®, e a turbidez foi medida com o turbídimetro (TECNOPON TB-1000) em laboratório. Os nutrientes dissolvidos (nitrito e fosfato) na água foram determinados segundo a metodologia de Grasshoff *et al.* (1999). A temperatura e a salinidade foram medidas apenas no período de estiagem, devido à problemas no aparelho CTD. A temperatura da água variou de 26,6 a 28,1 ºC durante a estiagem, sendo ligeiramente maiores na superfície em relação ao fundo. A salinidade apresentou variação de 15,5 a 34,2 g kg^{-1}, ambos valores nos Perfil 2. Os valores de turbidez foram maiores na estiagem em comparação ao período chuvoso, variando de 10,9 a 3120,0 UNT. O pH variou de 7,5 a 8,2 entre os dois perfis, caracterizando o ambiente como levemente básico e homogêneo. Os teores de OD variaram de 1,8 a 5,7 mg L^{-1} apresentando os maiores valores durante a estiagem. O nitrito variou de 0,00 a 0,44 µmol L^{-1}, apresentando variação temporal apenas no Perfil 1, e os maiores valores foram encontrados no Perfil 2 em ambas as campanhas, onde a variação temporal teve uma relação direta com os teores de OD encontrados no ambiente, pois quando teve uma maior disponibilidade de OD, o nitrito também esteve presente em maior concentração. O fosfato variou de 0,48 a 2,07 µmol L^{-1}, não apresentando variação temporal, apenas espacial do Perfil 1 em relação ao Perfil 2, evidenciando a entrada do fosfato no ambiente pelo aporte de origem continental e pelas atividades antrópicas da região. As variáveis medidas e analisadas no presente estudo apresentaram variações espaciais e temporais, evidenciando que a precipitação e as forçantes marinhas tem domínio sobre a distribuição das variáveis no CEM.

Palavras-Chaves: RIO MEARIM; ESTUÁRIO; NUTRIENTES DISSOLVIDOS.



DISTRIBUIÇÃO SAZONAL DE FOSFATO INORGÂNICO DISSOLVIDO, CLOROFILA-*A* E OUTROS PARÂMETROS HIDROQUÍMICOS NA COSTA PARAENSE

Pavão, P.J.P[1].; Carmo, A.M.C.; Martinelli-Filho, J.E.; Kawakami, S.K.

[1]Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Faculdade de Oceanografia

A região costeira amazônica está sujeita a um crescente aporte de nutrientes como resultado de atividades antrópicas que lançam esgotos industriais, domésticos e agrícolas sem tratamento prévio adequado nos corpos d'água, favorecendo a eutrofização. No presente trabalho avaliou-se a distribuição sazonal de fósforo inorgânico dissolvido (PID), clorofila-*a,* pH, temperatura, sólidos totais dissolvidos (STD), condutividade elétrica (CE), oxigênio dissolvido (OD) e material particulado em suspensão (MPS) na costa adjacente ao município de Salinópolis, importante polo turístico e de pesca do Pará. Foram realizadas 6 campanhas, entre novembro/2014 à março/2016 durante diferentes regimes pluviométricos, para coletas de águas superficiais ao longo de um transecto de 30 km da costa em direção ao oceano. As amostragens foram feitas a bordo de embarcação de pequeno porte, com auxílio de garrafa hidrográfica. Valores de pH, temperatura, STD e CE foram obtidos com analisador multiparâmetros. As concentrações de PID foram obtidas pelo método de Murphy e Riley, modificado por Koroleff. A determinação de MPS baseou-se na técnica gravimétrica. As concentrações de OD foram determinadas com o método de Winkler e as de clorofila-*a* e feofitina-*a* foram com o método espectrofotométrico adaptado por Arar. As temperaturas médias observadas foram entre 27°C e 28°C e sem mudanças sazonais marcantes, típicas para a região equatorial. Os valores médios de pH ficaram entre 7,8 e 8,2, sendo os mais baixos encontrados próximos da costa, sob influência fluvial mais acentuada. Os valores de STD e CE ficaram entre 9-10 g/L e 10-20 mS/cm, respectivamente. As concentrações de OD variaram de 2,77 a 3,6 mg/L. Concentrações elevadas de clorofila-a próximas a 10 µg/L foram observadas somente na segunda campanha, em concordância com os maiores teores de OD. Os valores médios de feofitina-*a* foram elevados, principalmente para as 2 primeiras campanhas, o que pode indicar contribuição de origem continental, além da marinha. As concentrações de PID foram baixas, entre 0,02 e 0,06 µM, em comparação com outras regiões costeiras brasileiras. É possível que as condições favoreçam a adsorção de PID no MPS e dificultem a biodisponibilidade desse nutriente. De modo geral, não se notou variações nos parâmetros investigados em decorrência do regime pluviométrico. Nos últimos anos, a região de Salinópolis vem recebendo um grande volume de macroalgas sargaços, que encalham nas praias e causam transtornos para a economia local. Além disso, jazidas de pré-sal foram identificadas nas proximidades. Em vista disso, o monitoramento das condições ambientais é de relevância para a avaliação da qualidade das águas. Edital Propesp/UFPA Programa Interdisciplinar 2014.

Palavras-chave: COSTA AMAZÔNICA; SALINÓPOLIS; HIDROQUÍMICA.



ACOMPANHAMENTO FÍSICO-QUÍMICO DA ÁGUA PARA IMPLANTAÇÃO DE FICOCULTURA NA PRAIA DO COQUEIRO/PI

Rodrigues, B. R. C[1]; Véras, D.N[2]; Araujo, A.C.S [2]; Vasconcelos, M. M. M³; Moura, A. C. M².

[1]Universidade Federal de Ceará/UFC, Campus do Pici; [2,3]Universidade Federal do Piauí/UFPI, Campus Ministro Reis Velloso/CMRV;

Tradicionalmente as algas têm sido coletadas em populações de estoques naturais, porém estes vêm diminuindo em todos os bancos naturais onde ocorre este processo, assim o cultivo desses organismos, torna-se uma atividade necessária para que se possa manter o estoque natural em equilíbrio. Para implantar um cultivo em grande escala, primeiramente necessita-se conhecer a alga que melhor se adapta às condições climáticas da região, a ecologia, fisiologia e produtividade da espécie em foco, e as metodologias de cultivo. Este trabalho tem por objetivo avaliar as condições físico-químicas da água da Praia do Coqueiro/PI, com o intuito de viabilizar a implantação de um cultivo experimental da alga marinha *Gracilaria domingensis.* As coletas foram realizadas no decorrer dos meses de Setembro a Dezembro de 2014, sendo as análises de oxigênio dissolvido e temperatura da água realizadas *in loco* e as demais (pH e salinidade da água) efetuadas no Laboratório de Tecnologia do Pescado/LATEP da Universidade Federal do Piauí, Campus de Parnaíba/PI. As informações contidas nas tábuas de marés de cada mês serviram como auxílio para a escolha dos dias indicativos das condições mais favoráveis às coletas (amplitude e horário ideal das marés). Com base nisso, as referidas coletas foram realizadas durante marés entre 0,3 e 0,5 e sempre no horário matutino. Os locais de coleta foram escolhidos aleatoriamente onde foram determinados 06 (seis) pontos distribuídos ao acaso em profundidades variando desde a superfície até 3m. As coletas de água do mar nos pontos menos superficiais, foram realizadas com o auxílio de um mergulhador profissional. A água coletada foi recolhida em tubos de centrifugação de 50 mL e, quando necessário, foram realizadas as análises de oxigênio dissolvido e temperatura no próprio local de coleta. Os tubos foram etiquetados com indicação do nível de profundidade da coleta (S para superfície e F para até 3m), acondicionados em uma caixa térmica e encaminhados ao Laboratório de Tecnologia do Pescado/LATEP/UFPI para posteriores análises. No Laboratório de Tecnologia do Pescado/LATEP as amostras da água marinha coletadas foram submetidas às análises de determinação de pH e de salinidade, para tanto foram utilizados, respectivamente pHmetro (HANNA - Modelo HI 8424) com compensação e calibração automática de temperatura e salinômetro de campo (Hand Refractometer de mensuração 0 a 100‰). Todas as análises foram realizadas em triplicata, aplicando o teste F ($P<0,05$) e ANOVA fator único, realizadas nas amostras indicadas no decorrer de quatro meses de experimentação. Observaram-se variações significantes em função do nível de profundidade da água coletada com comportamento de diminuição desses parâmetros das amostras com o aumento da profundidade. Os mais expressivos níveis de temperatura e O2 dissolvido foram indicados nos meses de setembro e novembro. Para salinidade registrou-se uma tendência de aumento nas amostras com o passar dos meses. O pH foi mais expressivo em água superficial. Os fatores físico-químicos e meteorológicos apresentaram padrões semelhantes aos encontrados em regiões de diversos cultivos implantados na costa brasileira. Recomendam-se novos estudos no que diz respeito a outras variáveis que possam inviabilizar o cultivo.

Palavras chaves: MACROALGAS; CULTIVO; LITORAL PIAUIENSE.



DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL/SAZONAL DOS NUTRIENTES DISSOLVIDOS NAS ÁGUAS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO MARANHÃO

Machado, A.M.B.[1]; Sotão Neto, B.M.T.[1]; Saraiva, S.G.L.[1]; França, T. F. [1]; Eschrique, S.A.[1]

[1]Laboratório de Biogeociclos dos Constituintes Químicos da Água (LABCICLOS). Departamento de Oceanografia e Limnologia da Universidade Federal do Maranhão.

O litoral adjacente a Plataforma Continental do Maranhão (PC-MA) é variado: a noroeste, o litoral é recortado por inúmeras “falsas rias”, ou Reentrâncias Maranhenses; a leste, o litoral é linear com campos de dunas, e entre estes dois trechos, ocorre o Golfão Maranhense, largamente aberto (100 km) para o Oceano Atlântico. O objetivo foi a determinação dos aportes continentais sobre a região da PC-MA, através da distribuição dos nutrientes (fosfato e silicato) e de parâmetros físicos e químicos da água, de acordo a variabilidade sazonal (seca e chuva) nos anos de 2013 e 2014. As amostragens de água foram realizadas em 7 pontos perpendiculares a costa, com o auxílio da garrafa tipo *van Dorn* na profundidade de superfície. A temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido (OD) e pH foram medidos com o uso de uma sonda multiparamétrica modelo HANNA HI-9828. A transparência da água foi obtida a partir da profundidade de desaparecimento do disco de Secchi, através do coeficiente de extinção de luz descrito por Poole & Atkins (1929). As análises de nutrientes dissolvidos na água (fosfato e silicato) seguiram a metodologia de Grasshoff *et al.* (1999). Os sólidos totais suspensos (TSS) foram determinados pelo método gravimétrico, seguindo a metodologia descrita em Strickland & Parsons (1972) e APHA (2001). A salinidade apresentou média de 35,71 g kg^{-1}, ela possui um gradiente crescente em direção ao mar, assim como a transparência. A temperatura apresentou média de 29,03°C no período chuvoso e de 28,06°C no período seco. Os valores de pH foram básicos, com média de 8,07, indicando predominância da influência marinha na PC-MA. O Oxigênio Dissolvido apresentou média de 4,26 mg L^{-1} no período chuvoso e 3,28 mg L^{-1} no período seco, a diminuição dos teores de OD provavelmente indicam uma maior utilização deste gás no ambiente, seja para a decomposição da matéria orgânica ou para os processos biológicos. Os valores de TSS foram decrescentes em direção ao mar, mostrando que sua fonte pode ser tanto de origem alóctone, lixiviação terrestre, quanto autóctone, produção fotossintética, a média foi de 21,47 mg L^{-1} no período seco e de 37,64 mg L^{-1} no período chuvoso, período em que ocorre maior lixiviação da crosta. O fosfato apresentou média de 0,25 µmol L^{-1} no período chuvoso e 0,29 µmol L^{-1} no período seco. Este nutriente é um indicador de aporte continental e seus baixos valores são decorrentes da forte adsorção aos sólidos totais suspensos na água, fazendo com que ele mude rapidamente da forma dissolvida para a particulada. O silicato também é um ótimo traçador de aportes terrestres, ele apresentou valor médio de 3,33 µmol L^{-1} no período chuvoso e de 2,98 µmol L^{-1} no período seco. Os resultados obtidos mostram que os parâmetros físicos e químicos são influenciados pela variação sazonal e espacial da região, os valores dos nutrientes dissolvidos indicam que estes são influenciados pelo aporte continental.

Palavras-Chave: NUTRIENTES; PARÂMETROS FÍSICOS; QUÍMICOS; PLATAFORMA.



CARACTERIZAÇÃO ABIÓTICA DA BAÍA DE CAMAMU

Affe, H.M.J.[1]; Santos, L.P.N.[1]; Nunes, J.M.C.[1]; Souza, M.F.L.[2]

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Universidade Estadual de Santa Cruz

A Baía de Camamu tem o regime de maré como principal forçante física. O clima da região é quente e úmido com pluviometria elevada, entre as isoetas de 2.400 e 2.600mm ano^{-1}. Os principais afluentes que constituem o sistema são: rio Serinhaém (porção norte), rios Igrapiúna, Pinaré e Sorojó (porção central) e rio Maraú (porção sul). Com o objetivo de caracterizar as condições abióticas da baía, foram realizadas amostragens em nove pontos distribuídos nas três porções internas e três pontos na região costeira adjacente, com amostragens realizadas após precipitações de 143,96mm (coleta 1) e 80,92mm (coleta 2), considerando o volume acumulado nos trinta dias anteriores às coletas. Foram mensurados *in situ*: temperatura e salinidade (medidor multiparâmetros Hanna HI9829) e transparência da água (disco de Secchi). Foram coletadas amostras de água, congeladas imediatamente, para quantificar as concentrações dos nutrientes inorgânicos dissolvidos (nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal, fosfato e silicato), determinadas por espectrofotometria. Alíquotas foram reservadas para análise da alcalinidade total (titulador automático Metrohm Titrando888). Pela Análise de componentes principais, observa-se que grande parte da variabilidade das amostras foi explicada por meio dos dois primeiros eixos (74%). No eixo 1 (41%) o agrupamento das amostras se deu em função da densidade, salinidade e alcalinidade da água e no eixo 2 (33%), observou-se o agrupamento das amostras em função da temperatura, pH e concentração de silicato, observando-se sempre que amostras da região costeira agruparam-se separadas das porções internas da baía, não havendo separação espacial entre essas últimas que, agrupam-se separadamente entre as coletas. A transparência da água variou de 1,3 a 3,6m, maiores na região costeira (3,1±0,5m). Foram registradas diferenças significativas da temperatura da água em todos os pontos de amostragem entre os dois períodos de coleta, com média de 26°C (±0,1) no período chuvoso e de 30°C (±0,8) no período seco. A salinidade foi menor no período seco (31±1,4) que no período chuvoso (32±2,3), não diferindo significativamente entre ambos, mas entre a região costeira e as porções internas. Alcalinidade variou de 2,0 a 2,3mmol. Kg^{-1}, apresentando diferenças significativas entre a região costeira e as porções internas nas duas coletas. O N-amoniacal apresentou média geral de 0,01 (±0,05µM) com concentrações sempre próximas de zero. As concentrações de fosfato variaram de 0,39 a 3,06µM, menores no período chuvoso (0,48±0,08µM) do que no seco (0,63±0,8µM) e não diferindo significativamente entre os pontos, ou entre as coletas. Nitrito, nitrato e silicato apresentaram maiores concentrações no período chuvoso, com médias de 0,56 (±0,01µM), 1,11 (±0,15µM) e 3,2 (±1,1µM), respectivamente, no período seco as médias de concentração, nesta mesma ordem, foram de 0,52 (±0,004µM), 0,81 (±0,08µM) e 1,6 (±0,8µM). As concentrações de nitrito diferiram significativamente entre as coletas em todos os pontos de amostragem e o nitrato variou significativamente apenas na região costeira entre as coletas. O silicato apresentou diferenças significativas entre a região costeira e as porções internas na coleta 1 e entre as porções norte e sul entre as coletas, especialmente em função dos diferentes volumes de aportes fluviais entre os períodos de coleta.

Palavras-Chave: NUTRIENTES DISSOLVIDOS; PLUVIOSIDADE; APORTES FLUVIAIS.



DISTRIBUIÇÃO DOS PIGMENTOS CLOROFILADOS NAS ÁGUAS DO COMPLEXO ESTUARINO DO ARRAIAL, SÃO LUÍS – MA

Sotão Neto, B.M.T.[1]; Machado, A.M.B.[1]; Gomes, C.K.S.1; França, T.F. [1]; Eschrique, S.A.[1]

[1]Laboratório de Biogeociclos dos Constituintes Químicos da Água. Universidade Federal do Maranhão

O objetivo do trabalho foi determinar a distribuição dos pigmentos clorofilados nas águas do complexo estuarino do Arraial, frente às variações dos parâmetros físicos e químicos, sob as condições de marés de quadratura, e variações sazonais de chuva e seca. As coletas foram realizadas em 9 pontos, distribuídos no complexo estuarino: 4 no Perizes, 3 no Arraial , e 2 no Sampaio, em duas campanhas: em junho/2015 (período chuvoso), e em novembro/2015 (período de estiagem). As amostras de água foram coletadas através do uso de uma garrafa do tipo *van Dorn,* nas profundidades superfície e fundo. Em campo a transparência (m) da água foi medida pela profundidade do desaparecimento do disco de Secchi, de acordo com o coeficiente de extinção de Poole & Atkins (1929); a temperatura (°C), salinidade e pH, através de medições com a sonda multiparâmetro HANNA HI-9828. Em laboratório, o oxigênio dissolvido (mg L^{-1}) foi determinado pelo método químico analítico de Winkler (1988), conforme citado em Strickland & Parsons (1972); e a turbidez foi medida com o auxilio do turbidímetro TECNOPON TB1000. A clorofila-*α* e as demais clorofilas (clorofila-*b* e clorofila (*c1+c2*)) foram estimadas por espectrofotometria na faixa de luz visível, segundo a metodologia descrita por Jeffrey & Humphrey (1975). O Feopigmento foi determinado com a metodologia descrita em APHA (2001). A clorofila-*α* variou entre as campanhas de chuva e estiagem de 19,251 a 22,827 mg m^{-3} no Perizes, de 9,592 a 10,981 mg m^{-3} no Arraial, e de 9,705 a 17,890 mg m^{-3} no Sampaio. Para a clorofila-*b*, entre as campanhas de chuva e estiagem, os valores variaram de 14,882 a 7,705 mg m^{-3} no Perizes, de 5,675 a 6,267 mg m^{-3} no Arraial, e de 5,590 a 9,588 no Sampaio. Para a clorofila (*c1+c2*), entre as campanhas de chuva e estiagem, os valores variaram de 21,348 a 12,461 mg m^{-3} no Perizes, de 8,509 a 10,059 mg m^{-3} no Arraial, e de 8,336 a 16,604 mg m^{-3} no Sampaio. O feopigmento, para a mesma seqüência de campanhas, os valores médios variaram de 21,184 a 19,249 mg m^{-3} no Perizes, 10,496 a 15,034 mg m^{-3} no Arraial, e de 9,074 a 16,304 mg m^{-3} no Sampaio. A observação mais interessante a respeito dos pigmentos clorofilados ocorre em função das diferenças na composição da produção fitoplanctônica, observadas pela distribuição das demais clorofilas, que indica a presença de diferentes comunidades de organismos aquáticos para as porções do sistema, segundo as condições hidrológicas e hidroquímicas, quando a salinidade acusa o domínio de água doce e quando há presença de água salina e salobra.

Palavras-chaves: ESTUÁRIOS; HIDROQUÍMICA; PIGMENTOS CLOROFILADOS.



AVALIAÇÃO DOS NUTRIENTES DISSOLVIDOS NITRATO, NITRITO E N-AMONIACAL EM ÁGUAS DO ESTUÁRIO RIO GUAJARÁ-MIRIM (VIGIA-PARÁ)

Guimarães, R.H.E.[1]; Bittencourt, L.A.[2]; El-Robrini, M.[3]; Costa, L.T. D.[4]; Coimbra, M.V.R.[5]

[1,2,3,4,5] Universidade Federal do Pará; [1,2,3,4,5]Grupo de Estudos Marinhos e Costeiros (GEMC)

O estuário rio Guajará-mirim que banha as margens do município de Vigia, possui uma população de 50.622 habitantes, destaca-se pelas indústrias pesqueiras, que lançam dejetos (restos de pescado), sem tratamento. Este município ainda é conhecido pelo turismo de massa, atrativo em fevereiro – folia de carnaval, e pela procissão de Nossa Senhora de Nazaré, em setembro, podendo aumentar de 80 mil a 300 mil pessoas a população local por um período de 5 dias. O município não possui sistema de coleta e tratamento de esgotos domésticos, o que pode agravar o problema de excedente de nutrientes dissolvidos na água. O objetivo deste trabalho é avaliar as concentrações de nitrato (NO_3^-), nitrito (NO_2^-), N-amoniacal (NH_3-NH_4^+), traçadores de atividades antropogênicas. As análises dos nutrientes: NO_3^-, NO_2^-, NH_3-NH_4^+ foram realizadas durante o período chuvoso, 10 de abril de 2013, mediante o uso do espectrofotômetro da marca HACH, modelo DR 5000. As águas estuarinas do rio Guajará-mirim apresentaram níveis de concentrações de nitrogênio nas suas diversas formas (NO_3^-, NO_2^-, NH_3-NH_4^+), dentro do padrão da Resolução da CONAMA n° 357, Classe 1, para água doce (≤ 0,5‰), com concentrações de 0,8 mg/L; 0 mg/L e 2,6 mg/L; para nitrato, nitrito e N-amoniacal, respectivamente. A alta concentração encontrada para o N-amoniacal tem relação com fontes antropogênicas do local de coleta (mercado de peixe, presença de embarcações e esgoto doméstico). O transporte do N-amoniacal para a coluna d'água se deu pelo grande volume de chuvas do período, seguido pelo escoamento superficial, indicando alto nível de decomposição de matéria orgânica (MO) de origem animal e vegetal sendo biodisponibilizado a partir do sedimento. Condições de alta concentração de N-amoniacal são perigosas, por sequestrarem rapidamente o oxigênio dissolvido (OD) disponível do ambiente, sendo considerado toxico a vida aquática. O nitrito foi nulo no período, pois o N-amoniacal em contato com a água da chuva, rico em OD, está transformando-o instantaneamente em nitrato, processo bioquímico chamado de nitrificação ($NH_4^+ + O_2 \Leftrightarrow NO_2^-$ e $2NO_2^- + O_2 \Leftrightarrow 2NO_3^-$). Apesar das águas do estuário rio Guajará-mirim encontrar-se dentro dos padrões de qualidade de água estabelecido pela Resolução da CONAMA n° 357, Classe 1, para água doce, durante o período chuvoso, é preciso salientar que já há alterações de origem antropogênica, o que pode provocar grandes pressões no local futuramente.

Palavras-Chave: ESTUÁRIO RIO GUAJARÁ-MIRIM; NUTRIENTES DISSOLVIDOS; POLUIÇÃO AQUÁTICA.



RESULTADOS PRELIMINARES DA BIOCONCENTRAÇÃO E BIOMAGNIFICAÇÃO DE MÉRCURIO NA COMUNIDADE PLANCTÔNICA DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE CABO FRIO, SE-BRASIL.

Vinicius Tavares Kütter[1], Guilherme Castro da Rosa Quintana[2]; Camila Rodrigues e Silva[1]; Nicolai Mirlean[2], Emmanoel Vieira da Silva Filho[1]

[1]Departamento de Geoquímica, Instituto de Química – Universidade Federal Fluminense, Outeiro São João Batista s/n, 24020-141, Niterói, Brasil; Petrobras Research Center (CENPES) Rio de Janeiro, RJ, Brazil; [2]Instituto de Oceanografia – Universidade Federal do Rio do Grande, Rio Grande do Sul, Brasil

A transferência energética dentro da cadeia alimentar aquática é uma importante via de entrada e acumulação de Hg em peixes, podendo ter início já em seus estágios larvais. As duas principais formas de incorporação deste metal na comunidade zooplanctônica se dão através da ingestão de alimento contaminado, como plâncton, e diretamente da água. Em ambos os casos, o Hg se acumula majoritariamente no exoesqueleto do zooplâncton. O fitoplâncton contamina–se através de processos adsortivos e absortivos de espécies dissolvidas de Hg. O Hg presente nos organismos planctônicos pode causar efeitos negativos, tóxicos, para os mesmos, como o decréscimo na reprodução. O plâncton é responsável pela produção primária marinha que sustenta uma produção de > 90 milhões toneladas/ano de organismos marinhos utilizados no consumo humano. A biomagnificação é a soma dos processos de bioconcentração (única fonte de contaminação água) e bioacumulação (fontes: água e alimento) que resulta no aumento das concentrações dos contaminantes nos tecidos dos organismos passando de um nível trófico a outro. O objetivo do presente trabalho é apresentar os resultados preliminares de bioconcentração e biomagnificação calculados a partir das concentrações de Hg presentes na água e nos tecidos de organismos planctônicos. As amostras foram coletadas em 5 pontos na plataforma continental de Cabo Frio empregando redes de plâncton (20µm, 64 µm para fitoplâncton e 200, 300 µm para zooplâncton), e garrafa de Van Dorn para coleta de água. O plâncton foi coletado na camada superficial da coluna de água, enquanto a água foi coletada na superfície e a meia água (22 m). As amostras de plâncton foram liofilizadas e posteriormente a concentração de HgT (mercúrio total) foi determinada em um Espectrômetro de Absorção Atômica (Lumex 915M). Nas amostras de água a concentração de HgT e Hg iônico foram determinada em um Espectrômetro de fluorescência atômica (TeKran 2600). As concentrações médias de HgT no plâncton foram de: 24,4±8,0 ng g^{-1} (fitoplâncton 20 µm *n =3*), 56,9±25,7 ng g^{-1} (fitoplâncton 64 µm *n =3*) e 38,6±1,1 ng g^{-1} (zooplâncton 200 µm *n =3*), 40,1±16,6 ng g^{-1} (zooplâncton 300 µm *n =3*). Na água a concentração de Hg iônico foi de:1,0±0,2 ng L^{-1} (superfície próximo à costa), 1,0±0,09 ng L^{-1} (22m, próximo à costa), e 0,68±0,2 ng L^{-1} (superfície afastado da costa). A concentração de HgT na água foi de: 11,5±7,1 ng L^{-1} (superfície próximo à costa), 8,3±5,2 ng L^{-1} (22m, próximo à costa), e 3,4±0,1 ng L^{-1} (superfície afastado da costa). O coeficiente médio de bioconcentração com base nas concentrações de Hg iônico foram de: $4,0x10^4$±$2,4x10^4$ (fitoplâncton) e de $3,9x10^4$±$1,2x10^4$ (zooplâncton). Enquanto, o coeficiente médio de bioconcentração com base nas concentrações de HgT na água foram de: $4,1x10^3$±$2,5x10^3$ (fitoplâncton) e de $4,0x10^3$±$1,2x10^3$ (zooplâncton). Em média o coeficiente de biomagnificação foi de: 2 (fito 20 µm para zoo 200 µm), 0,6 (fito 64 µm para zoo 200 µm), 1,9 (fito de 20 µm para 300 µm), e 0,8 (fito 64 µm para o zoo 300 µm). Os resultados indicam que a biomagnificação ocorre principalmente entre a fração do fitoplâncton 20 µm para as demais frações de zooplâncton (valores > 1,0).

Palavras chave: CORRENTE DO BRASIL; AGUA CENTRAL DO ATLÂNTICO SUL; RESSURGÊNCIA.



VARIATIONS IN NITROGEN SOURCES AND UTILIZATION PROCESSES IN THE OLIGOTROPHIC BRAZILIAN MARGIN OF THE SOUTHWESTERN ATLANTIC OCEAN

Fontana, L.[1]; Belem, A[1]., Venancio, I.M.[2], P., Meyers, P. A[3]., Albuquerque, A. L.
[1]

[1]Universidade Federal Fluminense; [2]Universität Bremen; [3]University of Michigan

Fixed nitrogen has been considered as the main fuel of global phytoplankton productivity in the oligotrophic oceans. However, a complexity of nitrogen sources (e.g. upwelling, riverine input) and processes (e.g. nitrification) has significant importance on the Southwestern Atlantic Ocean margins. We provide a spatiotemporal description and quantification of the main N sources and utilization processes in the oligotrophic and highly oxygenated surface waters of the Cabo Frio Upwelling System, Rio de Janeiro, Brazil. We analyzed the $\delta^{15}N$ from sediment trap (4 years period), isotopic composition from nitrate ($\delta^{18}O$ and $\delta^{15}N$) and inorganic nutrients (NO_3^- + NO_2^- and PO_4^+) in different water depths along a cross-shelf transect (0-70 km) from 2011 to 2014. Based on similarities between $\delta^{15}N$-PN and $\delta^{15}N$-SACW nitrate (~6.0‰) of almost all seawater samples, we detected that the rapidly N consumption by phytoplankton from the main N source for this region (SACW - new nitrate) prevent any isotopic fractionation in this oligotrophic region. In addition, increases in $\delta^{18}O$-NO_3^- were consistently greater than $\delta^{15}N$-NO_3^- in surface waters (TW) and indicate that previously unrecognized proportion of the productivity based on nitrification process (regenerated nitrate). The continental N from rivers input was also detected in this region having a $\delta^{15}N \geq 8.0$‰, especially in the inner-shelf region (close to the coast). Based on mixing model we proposed two significant scenarios indicating a strong increase of nitrogen fixation (> 40%; $\delta^{15}N < 2$‰) during winter (low upwelling frequency). However, the nitrate from SACW (South Atlantic Central Water) was detected as the dominant N source during summer/spring (high upwelling frequency), where the complete N consumption by phytoplankton was the main uptake imprinted process. Our findings assumed a high complexity of nitrogen sources (continental input, upwelling and nitrogen fixation) and processes (nitrification, complete N consume and N-reuse) for these warm and oligotrophic oceanic realm dominated by Brazil Current (BC) questioning current ideas with regards to the balance of the nitrogen budget.

Keywords: NITRIFICATION; NITROGEN UPTAKE; STABLE ISOTOPES; UPWELLING SYSTEM.



EVALUATION OF THE ACTIVITY CONCENTRATIONS OF Ra-226, Ra-228 AND Pb-210 IN SEDIMENTS FROM ANTARCTICA, IN THE ADMIRALTY BAY REGION

Mora, T. A[1]; Oliveira, J[1]; Figueira, R. C. L[2]; Mahiques[2], M. M and Sousa, S. H. M[2].

[1]Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/ CNEN –SP); [2]Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo

The natural radionuclides of U-238, U-235 and Th-232 series have been used as tracers in research of oceanic processes and management of the coastal region. Some of the natural radionuclides are especially used as tracers of the flux of particulated material into the ocean, which occur both in the water column and/ or in the sediment. The Ra-226, Ra-228 and Pb-210 have helped scientists understand some environmental phenomena occurring on the planet. In this study we performed a radiochemical characterization of a sedimentary column called (1B) of 248 cm collected in the Admiralty Bay, South Shetland archipelago – Antarctica region to determine the activity concentrations (mBq g^{-1}) of Ra-226, Ra-228 and Pb-210 and the its application in a geochronological model to calculate the sedimentation rate. The sediment samples were submitted an acid leaching and then the radiochemical separation of Ra-226, Ra-228 was performed by co-precipitation of the $Ba(Ra)SO_4$ and sequential separation of the Pb-210 by co-precipitation of $PbCrO_4$. These precipitates were measured in gas-flow low background proportional detector. The $Ba(Ra)SO_4$ was measured after 21 days of the precipitation and the $PbCrO_4$ precipitate were measured after 10 days from the final date precipitation. The Pb-210 was detected via gross beta counting of its Bi-210 decay products. The time interval of 21 days for Ra-226 measurement was required for its achieve secular equilibrium with their daughters and the contribution of alpha emitting radioisotopes Ra-223 an Ra-224 were nil. This time interval was also enough to allow the equilibrium Ra-228/Ac-228. The activity concentration of Ra-226 ranged from 11±1 (mBq g^{-1}) to 54±5 (mBq g^{-1}), and the Ra-228 ranged from 48±5 (mBq g^{-1}) to 155±13 (mBq g^{-1}). With the values obtained from activity concentrations of Ra-226 and Pb-210, it was determined the activity concentration of unsupported Pb-210, which is Pb that comes from the atmosphere. The activity concentration of Pb-210 ranged from 7±1 (mBq g^{-1}) to 458±23 (mBq g^{-1}), while unsupported Pb-210 ranged from 7±3 (mBq g^{-1}) to 434±25 (mBq g^{-1}). Based on CIC (Constant Initial Concentration) geochronological model, the sedimentation rate of 0.59±0.05 cm $year^{-1}$ was estimated in the sedimentary column (1B) coming from the Admiralty Bay region.

Keywords: GEOCHRONOLOGY; NATURAL RADIONUCLIDES; RADIOCHEMISTRY.



ESTUARINE DYNAMICS AND ITS EFFECTS ON METAL SPECIATION IN TODOS OS SANTOS BAY, BAHIA, BRAZIL

Milazzo, A.D.D.[1]; Cruz, M.J.M.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Inema.

Metal speciation and its dynamics in the aquatic environments has becoming as an important tool for development of bioavailability predictions and reliable risk assessment strategies. Estuarine environments generally are subject to changing conditions and are practically never at chemical equilibrium. The vast majority metal concentration studies and bioavailability approaches in this kind of environments have ignored dynamic aspects. Speciation data analysis and its association with the dynamic factors is fundamental for establishing a rigorous quantitative basis for the relationship between metal ion speciation, bioavailability, and biouptake. The Todos os Santos Bay is located in the Rencôncavo Baiano region, North East of Brazil, is a unique area that has many ecosystems with a large fauna and flora biodiversity. The spatial variation in characteristics, together with many different factors, such as pH, redox conditions, salinity and effects of cations like (Ca^{+2}, H^{+}, Cl^{-}, K^{+} and Mg^{+2}), leads to large differences in metal availability and consequent metal risks. This study aimed to determine the spatial exposure with metals (Zn, Fe, Ni and Cu) of three different mangrove areas in the Todos os Santos Bay. This involved analyzing metal concentrations in surface water, metal bioavailability was estimated by measuring concentrations in soft tissues of the oyster *Crassostrea rhizophorae* (Guildin, 1828), popularly known as mangrove oyster. And by analyzing also physicochemical parameters and cations in water, speciation calculations could be made to estimate possible fluctuations in available metal concentrations at different points in the bay. The physicochemical parameters showed a spatial difference between the three locations in the Todos os Santos Bay, mainly because the different shapes between them. The pH values ranged from 7.49 to 7.84 in Maragojipe River and from 7.16 to 7.5, the Salinity ranged from 26 to 31 in the Maragojipe River and from 11 to 20 in the Jaguaripe River. Chloride (Cl^{-}), Potassium (K^{+}), Calcium (Ca^{+2}) and others cations also had a variation between the three Rivers. The free ion activity in surface waters were different for the metals (Zn, Fe, Ní and Cu) between the Rivers studied, in this way, the bioavailability and uptake by the oysters had different behaviors and values. The average of Zn^{+2} activity was $0.91x10^{-2}$, $0.73x10^{-2}$ and $0.43x10^{-2}$ µmol/l in the Maragojipe, Jaguaripe and São Paulo Rivers respectively and $0.19x10^{-2}$, $1.13x10^{-1}$ and $3.34x10^{-2}$ µmol/l for Fe^{+2} activity. Zn concentration in oyster at Maragojipe River was 1603 mg/kg and 2478 mg/kg at São Paulo River, Fe concentration in oyster at Maragojipe River was 309 mg/kg and 328 mg/kg at São Paulo River. These variations are related with the different shapes of each river studied, which leads to a different effects on the metal speciation and bioavailability of metals. Further research, specially about temporal variation is needed to obtain more information on metal speciation in these estuarine environments to investigate in more details the real effects of metals on organisms, in this way support a proper risk assessment of metal pollution in the Todos os Santos Bay.

Palavras-Chave: METAL SPECIATION; PARAMETERS; DYNAMICS; UPTAKE.



VARIAÇÃO NICTEMERAL DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DAS ÁGUAS DA COSTA ATLÂNTICA DA ILHA DO MARAJÓ, PARÁ, BRASIL.

Danyllo C. K. N. da Cruz[1,2], Igor C. C. Alves[2], Nivia G. P. Pereira[2], Soraya T. M. Alves[2]

[1] Universidade Federal do Pará
[2] Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará

O arquipélago do Marajó é considerado o maior arquipélago fluvio-marinho do mundo, constituído por 12 municípios do estado do Pará, caracteriza-se por apresentar uma ampla diversidade de espécies aquáticas em função do grande aporte de alimento despejado pelo rio Amazonas no oceano Atlântico. Este processo influencia a dinâmica e distribuição da biota da região, especialmente dos produtores primários, pois são organismos sensíveis às alterações físicas e químicas do ambiente. Neste sentido, o presente estudo tem como objetivo analisar a variação dos parâmetros físico-químicos em dois pontos da costa atlântica da Ilha do Marajó, durante o mês de maio de 2011, período de máxima descarga do rio Amazonas. A metodologia utilizada foi coleta do tipo nictemeral concentrada em dois pontos principais: Ilha do Machadinho [P1] (0˚11'1,7''S 48˚ 45'23,44''W) e na foz do Rio Pacoval [P2] (0˚14'30,0''S 48˚29'53,8''W). As amostras de água foram coletadas utilizando garrafa do tipo Van Dorn, armazenadas em frascos de polietileno de 500 ml, refrigeradas e protegidas da luz para posteriormente serem filtradas. Os dados de temperatura, pH, oxigênio dissolvido e sólidos totais dissolvidos foram obtidos através de um medidor multi-parâmetro da marca Hanna Instruments, modelo HI 98194. A temperatura Média em P1 foi de 28,95˚C e 29,97˚C em P2. O pH em P1 teve média de 7,09 e 7,28 em P2. Para oxigênio dissolvido a média em P1 foi 4,07 $mg.L^{-1}$ e 4,12 $mg.L^{-1}$ em P2. A variação nictemeral da temperatura, pH e oxigênio dissolvido da água foi pouco significativa entre os pontos estudados, onde os valores básicos de pH foram mantidos e o valor médio de oxigênio dissolvido indica águas tropicais moderadamente oxigenadas, o que pode ser resultado de uma elevada produtividade primária, característica marcante de ambiente tipicamente tropical. Para os valores médios de sólidos totais dissolvidos foi observada uma significativa diferença entre os pontos, onde a média deste parâmetro foi de 27,25 $mg.L^{-1}$ em P1 e 1141,08 $mg.L^{-1}$ em P2. Estes resultados indicam que P2 recebe uma descarga direta de sedimentos em solução do rio Pacoval, o que aumenta significativamente os valores de sólidos totais dissolvidos. Nota-se que essa área tem características próprias devido à grande influência do estuário do Amazonas e do rio Pacoval, portanto, possui características físico-químicas típicas de ambientes marinhos de transição em bom estágio de conservação, fator imprescindível para a dinâmica do ecossistema.

Palavras-Chave: AMAZONAS; ESTUÁRIO; RIO.

[1] Universidade Federal do Pará. Discente de Oceanografia. E-mail: danillonevescruz@gmail.com
[2] Ideflor-Bio, Diretoria de Gestão da Biodiversidade. E-mail: igorcharles2000@yahoo.com.br
[2] Ideflor-Bio, Diretoria de Gestão da Biodiversidade. E-mail: niviabio@gmail.com
[2] Ideflor-Bio, Diretoria de Gestão da Biodiversidade. E-mail: sorayatma@gmail.com



CARACTERIZAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA DISSOLVIDA EM DIFERENTES MASSAS DE ÁGUA AO LONGO DA PLATAFORMA NORDESTE BRASILEIRA

Emilane Pinheiro da Cruz Lima, Braulio Cherene Vaz de Oliveira, Thiago Pessanha Rangel, Marcelo Gomes de Almeida, Carlos Eduardo de Rezende

A matéria orgânica dissolvida (MOD) representa o principal compartimento de estoque de carbono nos oceanos, e mudanças de uso da terra e climáticas globais tem efeito direto nesses estoques. A MOD exportada para o oceano potencializa a atividade microbiana dentro do ciclo biogeoquímico marinho. Os fatores que influenciam as taxas e transformações da MOD têm um papel central na estrutura e funcionamento dos ecossistemas. A similaridade no estoque de carbono na MOD oceânica (~700Pg C) e CO_2 atmosférico (~750Pg C) indica que a oxidação líquida de apenas 1% do reservatório da MOD oceânica em 1 ano poderia ser suficiente para gerar um fluxo de CO_2 maior do que é produzido pela queima de combustíveis fósseis. O carbono orgânico dissolvido (COD) é normalmente a forma mais abundante de MOD e representa mais de 95% do carbono na coluna d'água. Devido às múltiplas entradas de MOD para o oceano, é necessário caracterizar sua estrutura molecular e determinar sua origem e tempo de residência nos oceânicos. Para isso foram coletadas amostras de água ao longo da costa nordeste brasileira (entre as latitudes 0º S e 4º S) em setembro de 2014. Para coleta foi utilizado garrafas Niskin e em cada estação foram realizadas medidas de salinidade, temperatura, profundidade, oxigênio dissolvido e pH através de CTD e L-ADCP instalados em uma Rosete. As amostras de água foram filtradas (GF/F) e alíquotas do filtrado foram usadas para determinação de COD. O restante do material filtrado (~2L) foi acidificado e concentrado em resina de fase sólida para o isolamento da MOD sendo o extrato eluido em metanol. Neste extrato foram realizadas as análises de composição elementar e isotópica do C e N após evaporação total da fase líquida. Os resultados mostra a heterogeneidade da MOD nas diferentes massas de água na região. As concentrações de COD variaram entre 0,72-2,34 $mg.L^{-1}$, diminuindo com o aumento da profundidade sendo considerado um padrão típico de águas oceânicas. Para nitrogênio total dissolvido (NTD) (0,05-0,38 $mg.L^{-1}$) verificou-se um padrão contrário ao COD, aumento da concentração com a profundidade como resultado da liberação de compostos nitrogenados em função da decomposição. A razão (C/N)a (11-21) e a ^{13}C (variou de -24,03 a -21,53‰) indicam uma assinatura típica de fitoplâncton, com influência de matéria orgânica terrestre.

Palavras-chave: CARBONO ORGÂNICO; DISSOLVIDO COMPOSIÇÃO ISOTÓPICA; MASSAS DE ÁGUA.



MERCÚRIO TOTAL E COMPOSIÇÃO ISOTÓPICA DO CARBONO E DO NITROGÊNIO EM TRÊS ESPÉCIES DE CARANGUEJOS DO MANGUEZAL DA FOZ DO RIO PARAÍBA DO SUL, RIO DE JANEIRO

Cynara Pedrosa Fragoso[1]; Marcelo Gomes de Almeida[1]; Carlos Eduardo de Rezende[1].

[1] Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Biociências e Biotecnologia, Laboratório de Ciências Ambientais. Av. Alberto Lamego 2000, Parque Califórnia, Campos dos Goytacazes, RJ, CEP: 28.013-602

O mercúrio (Hg) é considerado um contaminante global com efeitos diretos sob a biota, através dos processos de bioacumulação e biomagnificação, com elevado potencial toxicológico para o homem. Dessa forma, o trabalho tem como objetivo investigar os níveis de Hg nos caranguejos *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), *Aratus pisonii* (H. Milne Edwards, 1837) e *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803), investigando a relação com seus hábitos alimentares utilizando a composição isotópica do carbono e do nitrogênio. O estudo foi realizado no manguezal da foz do rio Paraíba do Sul, costa norte do Estado do Rio de Janeiro. Os caranguejos foram coletados manualmente e agrupados em amostras compostas de tecido muscular até obtenção da massa mínima necessária para realização das análises. Ao final foi obtido um n amostral de 10 para o *A. pisonii*, 3 para *G. cruentata* e 30 para *U. cordatus*. A concentração média de Hg nos caranguejos *U. cordatus* foi de 32 $ng.g^{-1}$ (17 a 50 $ng.g^{-1}$) em peso seco, com a assinatura isotópica do carbono ($\delta^{13}C$) de -28,1 ‰ e do nitrogênio ($\delta^{15}N$) de 7,1 ‰. Os resultados foram equivalentes aos observados em folhas de serapilheira das principais espécies vegetais da floresta de mangue, obtidos anteriormente em um estudo realizado na mesma região de amostragem. Naquele estudo, os valores médios para a espécie *Avicennia germinans* foram de 53 $ng.g^{-1}$ de Hg total, -26,9 ‰ de $\delta^{13}C$ e 7,2 ‰ de $\delta^{15}N$; *Laguncularia racemosa* com 21 $ng.g^{-1}$ de Hg, -28,6 ‰ de $\delta^{13}C$ e 4,5 ‰ de $\delta^{15}N$; e *Rhizophora mangle* com 18 $ng.g^{-1}$ de Hg, -28,2 ‰ de $\delta^{13}C$ e 3,9 ‰ de $\delta^{15}N$. A alimentação baseada em folhas contribuiu para os baixos valores de Hg observados. Já os caranguejos *A. pisonii* e *G. cruentata* apresentaram concentrações médias de Hg de 81 $ng.g^{-1}$ (70 a 95 $ng.g^{-1}$) e 490 $ng.g^{-1}$ (254 a 777 $ng.g^{-1}$), respectivamente, sendo até 20 vezes mais elevadas do que as reportadas para o *U. cordatus*, refletindo o hábito alimentar onívoro das espécies. Os valores referentes à composição isotópica nos caranguejos indicam que *G. cruentata* ($\delta^{15}N$ médio de 11,1 ‰ e $\delta^{13}C$ de -21,9 ‰) encontra-se em um nível trófico acima da espécie *A. pisonii* ($\delta^{15}N$ médio de 8,2 ‰ e $\delta^{13}C$ de -24,5 ‰), o que corrobora com seus hábitos alimentares, inclusive tendo *A. pisonii* como uma de suas potenciais presas. Estes resultados juntamente as diferenças no conteúdo de Hg entre as espécies, indica a ocorrência do processo de biomagnificação do Hg e fracionamento da matéria orgânica entre os diferentes níveis tróficos nos caranguejos do manguezal do rio Paraíba do Sul. Contudo, as concentrações obtidas são inferiores ao máximo permitido pela Organização Mundial da Saúde, não acarretando, portanto, em riscos associados ao seu consumo pela população humana.

Financiamento: CNPq - INCT: Transferência de Material na Interface Continente-Oceano. (CNPq Proc. 573.601/2008-9).

Palavras-chave: MERCÚRIO; CARANGUEJOS; MANGUEZAL.



AVALIAÇÃO DE FLUXOS BENTÔNICOS DE ^{222}Rn NO SEDIMENTO DA PRAIA DO CASSINO, RS, BRASIL

Sukekava C. F. [1]; Souza, M. F.[1]; Paiva, M.[1]; Lima, K.[1], Andrade, C.F. F.[1]

[1] Universidade Federal do Rio Grande

O isótopo de radônio de meia-vida longa (^{222}Rn) vem sendo utilizado como um traçador de águas subterrâneas em diversos estudos realizados em zonas costeiras. Esse traçador permite determinar a descarga de água subterrânea (SGD) que chega até o oceano e que contribui com elementos dissolvidos, como nutrientes e elementos-traço. A SGD é calculada através de um balanço de massa, onde é feito um inventário do radônio na coluna d'água considerando fontes e sumidouros. Umas das fontes de radônio para a coluna d'água é a difusão deste gás no sedimento. Pesquisas vêm sendo feitas em relação à SGD pelo grupo do Laboratório de Hidroquímica da Universidade Federal do Rio Grande, porém, até então, a contribuição do radônio proveniente do fluxo difusivo ($J_{bentônico}$) não havia sido estimada. Usualmente, estipula-se uma contribuição muito pequena, mas esse valor é variável em função da região e composição do sedimento. Dessa maneira, o objetivo desse trabalho foi avaliar o $J_{bentônico}$ do sedimento da praia do Cassino (Rio Grande - RS) e, para tanto, foram coletados 8 testemunhos ao longo da praia. Para a determinação do radônio proveniente do sedimento foi utilizado o equipamento RAD-7 (Durridge Co.), o qual mede a atividade desse gás no ar. Foram acondicionados 300g de sedimento em garrafas de vidro hermeticamente fechadas e cobertos com água do próprio ambiente, as quais foram acopladas no equipamento, juntamente com um miniaerador. Todo o sistema foi montado a partir de 3 semanas da coleta a fim de garantir que todo o radônio oriundo de outras fontes tivesse decaído. Após 3 semanas sob agitação constante, a atividade de ^{222}Rn foi medida no ar. Com este resultado, foi possível estimar a atividade de radônio na água, considerando que todo o ^{222}Rn presente foi incorporado a partir do decaimento do ^{226}Ra do sedimento. A partir de equações previamente estabelecidas na literatura, estimou-se um fluxo difusivo médio de 2,99 ± 1,58 dpm m^{-2} dia^{-1}. Não foram observadas diferenças significativas entre os oito pontos, apesar de apresentarem diferentes granulometrias. Uma vez que não se tem uma estimativa de SGD para o local amostrado, utilizou-se o valor de fluxo total de radônio descrito na literatura para a Praia do Hermenegildo (4032 dpm $m^{-2}dia^{-1}$). Assim, o $J_{bentônico}$ estimado neste trabalho é muito inferior a 1% do fluxo total. Destaca-se ainda que esta região apresenta uma granulometria um pouco maior do que a praia do Cassino. Dessa maneira verifica-se que a contribuição de radônio proveniente do sedimento na praia do Cassino é pouco significativa, assim a magnitude dos fluxos difusivos pode ser desconsiderada nos cálculos de balanço de massa com ^{222}Rn neste caso. Entretanto, indica-se que sempre seja feita a medida do $J_{bentônico}$ em qualquer praia avaliada.

Palavras-Chave: DESCARGA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA; TRAÇADOR GEOQUÍMICO; RADÔNIO.



CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS BÁSICAS DE ÁGUAS AMAZÔNICAS: RIOS GUAMÁ E TUCUNDUBA, BELÉM-PARÁ

Negrão, Y.S[1].; Ribeiro, I.R[1]; Kawakami, S.K.[1]

Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Faculdade de Oceanografia

Os ecossistemas aquáticos amazônicos são constituídos por uma diversidade de ambientes que envolvem rios, igarapés, lagos, estuários e baías, e cujas águas apresentam características físico-químicas e colorações distintas primordialmente em função da origem, geologia e processos intempéricos. Segundo a classificação de Sioli (1985), as águas amazônicas podem ser de 3 tipos: águas brancas, águas pretas e águas claras. Tais características ópticas, no entanto, nem sempre são de fácil distinção ou aplicáveis para águas mistas. No caso de águas amazônicas como as dos rios Guamá e Tucunduba, Belém do Pará, as características das águas encontram-se também sob efeito de processos hidrodinâmicos influenciados por forçantes marinhas e antrópicas. O objetivo do presente trabalho foi proporcionar aos estudantes do curso de oceanografia conhecimentos acerca das características básicas das águas amazônicas e dos fatores que influenciam suas propriedades. Foram feitas amostragens de água de superfície em (a) 2 transectos de 2 km no Rio Guamá, do píer da UFPA até a Ilha do Combu, na margem oposta, (b) na foz do Igarapé Tucunduba, também nas premissas da UFPA, e amostragem de água de superfície e fundo no (c) Rio Guamá, às margens da UFPA. As amostras do Rio Guamá foram coletadas com garrafa van Dorn, a bordo da embarcação Curupira da UFPA, em 8 pontos equidistantes no transecto e 2 pontos na margem próxima à UFPA. Seis amostras do Tucunduba foram coletadas na foz, com auxílio de balde. Medições in situ de temperatura, pH, condutividade elétrica (CE) e sólidos totais dissolvidos (STD) foram feitas com auxílio de analisador multiparâmetros para diferentes condições de maré. As temperaturas médias das águas superficiais foram de 28,5 a 29,6 ^{o}C, típicos de clima equatorial, para ambos os rios. Para o primeiro e segundo transectos do Guamá foram observados valores médios de pH de 6,09 (enchente) e 5,46 (vazante), respectivamente; enquanto CE (213 a 253 uS/cm) e STD (103 a 123 mg/L) seguiram a mesma tendência, com valores em oscilação para primeiro transecto (enchente) e praticamente constantes para o segundo (vazante). As águas de superfície e fundo não indicaram diferenças nos parâmetros investigados, o que sugere mistura eficiente da coluna d'água. Para as amostras do Tucunduba, notaram-se valores médios de pH de 5,57 e 6,57, sendo ligeiramente mais ácidos durante a estofa de vazante. Pelas características observadas, o enquadramento do Guamá e Tucunduba é de águas brancas. Porém, o Igarapé Tucunduba recebe a drenagem e esgotos não tratados de vários bairros e deságua no Rio Guamá, além de estar sob processo de macrodrenagem para evitar enchentes dos bairros. Durante a realização do trabalho, notou-se claramente o odor característico de esgoto provenientes das águas contaminadas do Tucunduba. O conhecimento das características das águas é de relevância, visto que a montante do Guamá, ocorre captação para o manancial de Belém. O estudo colabora com monitoramento e com uma melhor compreensão da hidroquímica na Amazônia.

Palavras-chave: ÁGUAS AMAZÔNICAS; QUÍMICA AQUÁTICA; HIDROQUÍMICA.



VARIAÇÕES DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS ENTRE A PREAMAR E A BAIXAMAR EM DIFERENTES HABITATS DE UM ESTUÁRIO NO NORDESTE DO BRASIL

Siqueira, S.C.W.[1]; Silva, S.Q.P [1]; Faria, B.F[1]; Caminha, T.O. [1]; Costa, M.F.[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco

O estuário do Capibaribe, Pernambuco, é formado pelos rios Tejipió, Jiquiá, Jordão, Pina e Capibaribe, esse último o de maior vazão. Inserido na zona urbana do Recife, sofre diversas modificações devido à intensa ação antrópica (despejo de efluentes domésticos e industriais, atividades de dragagem, tráfego de embarcações, efluentes provenientes de atividades portuárias, pesca insustentável, aterros). Foi realizada uma análise da variação espacial de parâmetros físico-químicos da água (salinidade - refratômetro, Oxigênio Dissolvido (OD) e saturação de OD - oxímetro, MPS - gravimetria, transparência da água – disco de Secchi, temperatura - termômetro) em três habitats (baixo estuário, manguezal, poça de maré) dentro do estuário. As coletas foram realizadas na estação seca (setembro-fevereiro) nos anos de 2013 a 2015. Com relação ao OD: no baixo estuário, variou de 5,8±1,6mg.L-1 com mínimo=4,4mg.L-1 e máximo=6,5mg.L-1 na baixamar (BM); até 5,4±0,9mg.L-1 com mínimo=4,1mg.L-1 e máximo=8,5mg.L-1 na preamar (PM). Na poça de maré, variou de 5,6±0,5mg.L-1 com mínimo=5,2mg.L-1 e máximo=5,9 mg.L-1 na BM; até 6,3±0,7mg.L-1 com mínimo=4,4mg.L-1 e máximo=6,8mg.L-1 na PM. No manguezal, variou de 1,9±0,6mg.L-1 com mínimo=1,3mg.L-1 e máximo=2,5mg.L-1 na BM; até 5,0±2,6mg.L-1 com mínimo=3,2mg.L-1 e máximo=8,0mg.L-1 na PM. Neste habitat foram observados valores de OD abaixo do limite recomendado (CONAMA) para a proteção das comunidades aquáticas. Extremos de mínimo e máximo corroboram com processos de eutrofização já descritos para o estuário, sendo os valores mínimos resultado de aportes pluviais, domésticos e industriais, ricos em matéria orgânica, e os máximos da renovação das águas propiciada pela entrada da maré no estuário. O aporte fluvial sobrepõe-se à renovação fornecida pelas correntes de maré. Para o baixo estuário (Secchi: BM=78±16cm; PM=95±22cm; MPS: BM=34,60±10,06mg.L-1; PM=30,80±14,40mg.L-1) e o manguezal (Secchi: BM=30±10cm; PM=78±23cm; MPS: BM=67,43±26,93mg.L-1; PM=53,62±14,86mg.L-1), a influência do aporte fluvial atua como um dos fatores determinantes para o aumento da turbidez, evidenciada pelo MPS. Já na poça de maré, como se trata de ambiente sem contato direto com o rio, não foi observada variação considerável da turbidez com a variação mareal (Secchi: BM=PM=90cm; MPS: BM=37,90±1,67mg.L-1; PM=35,06±8,22mg.L-1). No baixo estuário, a salinidade na BM apresentou-se mais elevada (29,3±4,3‰) quando comparada à PM (28,4±1,3‰) possivelmente devido à morfologia do canal, intensa mistura de águas, ponto e horário de coleta. No manguezal, a entrada da maré elevou a salinidade de 15,3±5,0‰ (BM) para 30,0±5,0‰ (PM), esse gradiente demonstra a grande suscetibilidade do ambiente à forte influência da maré. Na poça de maré, a salinidade manteve-se relativamente constante (BM=36,3±1,2‰; PM=35,6±3,2‰), exceto por diminuições nos valores devidos a chuvas no local de coleta. A temperatura manteve-se acima de 25ºC nos três habitats, esperado para estuários tropicais, com maiores valores no manguezal (BM: mínimo=27,7ºC e máximo=30,9ºC; PM: mínimo=28,9ºC e máximo=29,7ºC) quando comparado ao baixo estuário (BM: mínimo=26,5ºC e máximo=31,0ºC; PM: mínimo=27,9ºC e máximo=29,9ºC) e poça de maré (BM: mínimo=26,3ºC e máximo=29,5ºC; PM: mínimo=26,9ºC e máximo=28,7ºC). O programa oficial de monitoramento da qualidade de água em Pernambuco não inclui os diversos habitats estuarinos. Este trabalho evidencia as variações dos parâmetros físico-químicos e fornece informações sobre pontos que poderiam vir a integrar a rede de monitoramento.

Palavras-Chave: CONSERVAÇÃO AQUÁTICA; AMBIENTES COSTEIROS; HIPOXIA.



ANÁLISE TEMPORAL DA QUALIDADE DA ÁGUA E BIOMASSA FITOPLANCTÔNICA EM UM ESTUÁRIO NO LITORAL NORTE DE PERNAMBUCO-BRASIL

Silva, T. P.[1]; Flores Montes, M. J.[2]; Veleda, D. R. A[2]

1 Universidade Federal de Pernambuco (PPGO-UFPE); 2DOCEAN-Universidade Federal de Pernambuco-UFPE

Com o passar dos anos têm se tornado mais frequente as mudanças na qualidade ambiental de estuários por atividades humanas. Estas mudanças não só têm efeitos diretos sobre a qualidade dos ecossistemas, em termos de produtividade do ecossistema e biodiversidade, mas também efeitos indiretos como a magnitude das concentrações de nutrientes e com isso alterações na produção primária. Portanto, no presente trabalho realizou-se um estudo sobre mudanças temporais no estuário do rio Botafogo, inserido no Complexo Estuarino do Canal de Santa Cruz, situado a 50 km ao norte do Recife-PE. A área em epígrafe, atualmente detém atividades impactantes como agricultura, carcinicultura, atividades industriais e ocupação urbana, com sistemas precários de coleta de resíduos domésticos. Para tanto, foi realizado um levantamento de dados hidrológicos pretéritos, com o objetivo de determinar a amplitude das variações dos principais parâmetros físicos, químicos (temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido, percentual de saturação de oxigênio, concentração de nutrientes dissolvidos (amônia [NH3], nitrito [NO2], nitrato [NO3], fosfato [PO4]) e biológicos (clorofila – a) no período de 1976 até 2015. Paralelamente foram determinados, os níveis do estado trófico e da qualidade da água estuarina, com auxílio do índice trófico TRIX, que classifica o ambiente quanto ao estado de conservação. Os dados de temperatura da água, neste período, apresentaram valores máximo de 33ºC e mínimo de 20ºC. A salinidade variou do regime marinho, 37,94 ao regime oligohalino, 4,73. A taxa de saturação do oxigênio dissolvido variou entre 0,43% a 169,7%, representando concentrações que oscilaram entre 1,7 ml.L-1 a 7,86 ml.L-1. O teor máximo de clorofila-a do foi de 155 mg.m-3, durante um período chuvoso, e o mínimo de 1,37 mg.m-3 em um período seco. Para os anos em análise os valores máximos obtidos das concentrações de amônia, nitrito e nitrato foram de 3,01 µmol.L-1, 4,33 µmol.L-1 e 35,67 µmol.L-1, respectivamente. Os valores mínimos foram menores que o limite de detecção do método. Os resultados obtidos no recorte temporal para fósforo oscilaram entre 0,001 µmol.L-1 e 10,34 µmol.L-1. Quanto as concentrações máximas dos nutrientes nitrogenados dissolvidos, as da amônia e nitrito apresentaram concentrações inferiores ao limite máximo permitido pela legislação, referendadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, para classes I e II no estuário do rio Botafogo. Enquanto que as de nitrato, em alguns momentos ultrapassaram este limite, para águas estuarinas Classe I. No caso dos valores encontrados para o fosfato, o máximo registrado representa um valor equivalente a 258,5% para classe I e 172,3% para classe II, superiores ao máximo permitido pela legislação, indicando períodos com elevados aportes destes nutrientes. Quanto ao estado trófico estuarino e a qualidade da água, 86,12% dos resultados indicaram que este ambiente ainda mantém uma qualidade alta da água, e baixo nível de eutrofização, apresentando uma tendência ao aumento dos processos de eutrofização, a partir do ano de 2004. Os resultados aqui apresentados destacam a importância de monitoramentos ambientais contínuos, com o objetivo de preservar áreas estuarinas de grande importância ambiental e apresentar ferramentas para uma melhor gestão dos recursos naturais.

Palavras-Chave: VARIAÇÃO TEMPORAL; ESTADO TRÓFICO; NUTRIENTES INORGÂNICOS DISSOLVIDOS.



BALANÇO TRÓFICO E GRADIENTE DE PCO_2 NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO SUL DA BAHIA

Longhini, C.M.[1]; Souza, M.F.L.[2]

[1]Universidade do Estado da Bahia, DTCS III; [2]Universidade Estadual de Santa Cruz

Nos ecossistemas aquáticos, o balanço trófico constitui a razão entre a produção primária e a respiração (P/R), podendo apresentar autotrofia líquida, quando P/R > 1 ou heterotrofia líquida, se P/R < 1. O metabolismo líquido do sistema tem influência sobre o gradiente de pCO_2 na interface água/atmosfera, interferindo na direção dos fluxos de CO_2. Foram realizadas campanhas de amostragem nas plataformas continentais de Ilhéus (IOS), Baía de Todos os Santos (BTS) e Porto Seguro (PS), a fim de determinar o balanço trófico e o valor de pCO_2 na atmosfera e na superfície da água. Na atmosfera, a pCO_2 foi avaliada através de medidor Testo e na água do mar, foi feita uma medição constante a partir de um equilibrador de CO_2 e analisador de gás IRGA Li-Cor modelo Li-7000. As taxas de produção líquida e respiração foram quantificadas a partir da variação na concentração de carbono inorgânico dissolvido (CID) entre os tempos final e inicial em incubações com garrafas de DBO claras e escuras. Os experimentos foram realizados com amostras de água coletadas na superfície e no fundo. Em IOS, houve predomínio de autotrofia líquida, com P/R máxima de 4,38 na estação seca. Em geral, condições heterotróficas foram encontradas nas incubações de fundo, com algumas ocorrências na superfície em IOS e BTS, durante a estação chuvosa. Na BTS e em PS, também constatou-se predomínio de autotrofia líquida, com maiores valores registrados nas amostras de fundo (P/R máximo de 7,01 para ambos os locais). Com relação ao gradiente de pCO_2 na interface água/atmosfera foram registrados, de forma geral, valores positivos nas plataformas continentais avaliadas, o que caracteriza entrada de CO_2 da atmosfera para a água, em resposta ao consumo de CID pelos produtores primários e autotrofia líquida. Na radial de IOS, esse resultado foi observado mesmo em condições de heterotrofia líquida, embora tenha sido mais expressivo nas amostras com maiores taxas de produção primária. Esses dados mostram que além do balanço trófico, outros processos, tais como calcificação/dissolução de $CaCO_3$ dos organismos planctônicos calcificadores, podem estar influenciando o equilíbrio das formas de CID na água do mar. O consumo de CID através de outras demandas metabólicas devem superar o carbono inorgânico produzido através dos processos heterotróficos, resultando em uma diminuição de pCO_2 na água e gerando um gradiente positivo entre esta e a atmosfera. Na BTS, constatou-se a ocorrência de valores negativos de gradiente de pCO_2, indicando a liberação deste gás para a atmosfera no ponto em que foi registrada heterotrofia líquida. Conclui-se que o metabolismo do carbono orgânico, caracterizado pelo balanço trófico entre produção e respiração, associado aos processos controladores do sistema carbonato, como a calcificação/dissolução de $CaCO_3$,constituem importantes fatores para as variações de pCO_2 e seu gradiente entre a água e a atmosfera. A contribuição relativa desses diferentes processos deverá condicionar a direção dos fluxos de CO_2 na plataforma continental do sul da Bahia.

Palavras-Chave: CARBONO INORGÂNICO DISSOLVIDO; FLUXOS DE CO_2; METABOLISMO LÍQUIDO.



DESCARGA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA: REGIÃO SUL DO GOLFO DE VALENCIA, ESPANHA

Niencheski, L. F.[1], Andrade, C. F. F.[1], Paiva, M.L.[1], Attisano, K. K.[1], Rodilla, M.[2], Falco, S.[2], Daudén, M.[2], Rodellas, V.[3], Garcia-Orellana, J[3].

[1]Universidade Federal do Rio Grande; [2] Universitat Politècnica de València; [3]Universitat Autònoma de Barcelona

A importância da Descarga de Água Subterrânea (DAS) em ambientes costeiros é hoje consolidada, em função do seu significativo potencial como fonte de elementos químicos dissolvidos, tanto para sistemas hídricos continentais quanto para ambiente marinho. Estudos preliminares de larga escala foram recentemente publicados, reiterando essa importância em escala global. No entanto, estudos em menor escala ainda são fundamentais para entendimento do papel da DAS nas trocas continente-oceano. Com o objetivo de estimar a descarga de água subterrânea e o fluxo de nutrientes a ela associada, no ambiente costeiro da região compreendida entre os municípios de Cullera e Denia (Espanha), foram amostrados 54 pontos, incluindo três locais de coleta. Sendo dois no Porto de Gandia: San Nicolas e Real Club Nautico e o terceiro na região marinha (Cullera-Denia). Essas amostragens de águas superficiais e subterrâneas foram realizadas entre os períodos de NOV 2009; OUT/NOV 2010 e ABRIL 2013, nas quais foram determinadas além das variáveis físico-químicas, isótopos naturais de rádio e radônio (^{222}Rn e ^{224}Ra). A estimativa do aporte de silício reativo dissolvido (SiRD), fósforo solúvel reativo (PSR) e nitrogênio inorgânico reativo (NID) foi realizada a partir da concentração média de SiRD, PSR e NID encontrada nas amostras de água subterrânea. A atividade média de ^{222}Rn na água subterrânea foi de 11405.2± 48.9 dpm.m^{-3}, sendo esta utilizada como endmember para o cálculo da DAS. Tanto a atividade de ^{222}Rn, quanto a taxa de descarga entre as três regiões amostradas foram diferentes. As regiões de San Nicolas e Real Clube Náutico podem ser consideradas hot spots, tendo em vista que na primeira existem várias fontes de deságue de águas continentais e, na segunda, a presença de uma fonte de água subterrânea (visível em superfície). Em função disso, as taxas de DAS para esses dois locais foram mais elevadas (27.97 m.d^{-1} em San Nicolas, região mais continental do Porto de Gandia e, 1.23 m.d^{-1} junto ao Real Club Náutico). Para a região marinha, a taxa média de descarga de água subterrânea continental foi estimada em 0.51±0.033 m.d^{-1}. Estudos pretéritos voltados à estimativa da DAS nesta região, realizados a partir de seepage meter, encontraram valores dez vezes inferiores aos reportados neste estudo. Acredita-se que tal diferença é devida à heterogeneidade espacial com que a DAS ocorre nessa área. Enquanto os traçadores radioativos naturais integram o sinal da DAS na coluna d'água, os seepage meters estimam o volume aportado pontualmente. Assim, considerando os 40 km da região costeira (entre Cullera e Denia), estima-se que a DAS para o mar seja de 2.33 × 107 m^3.d^{-1}, o que representa uma fonte potencial de 1.23 × 10^6 mol.d^{-1} de NID, 0.86 × 10^5 mold^{-1} de SiRD e 1.2 × 104 mol.d^{-1} de PSR e, portanto, um aporte significativo para a produtividade primária e demais processos relativos à manutenção da cadeia trófica local.

Palavras-Chave: ÁGUA SUBTERRÂNEA; TRAÇADORES ISOTÓPICOS; APORTE DE NUTRIENTES.



PROSPECÇÃO DE RADÔNIO NA COSTA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

Niencheski, L. F.[1], Andrade, C. F. F.[1], Paiva, M.L.[1], Montes, M. F. [2]; Macêdo, S. J., Gaspar, F.[2], Travassos, K.[2]

[1]Universidade Federal do Rio Grande; [2]Universidade Federal de Pernambuco

A descarga de água subterrânea (DAS) é um processo que ocorre sempre que um aquífero e um corpo de água superficial estão fisicamente conectados, variando em extensão, dinâmica e intensidade. Este processo desempenha um papel significativo na biogeoquímica de lagos, rios e oceano e sua importância depende de diversas variáveis, tais como: o enriquecimento da água subterrânea, a taxa de recarga e a permeabilidade do aquífero em cada região. O presente trabalho buscou identificar ao longo da costa de Pernambuco locais que possuem alterações no nível de radônio (^{222}Rn) na coluna d'água superficial, pois é um isótopo associado ao aporte recente de água subterrânea e, portanto, indicativo da DAS. Para este fim, foi realizado uma expedição exploratória, em fevereiro de 2014, quando o ^{222}Rn foi medido através de um monitor RAD - 7 (Durridge Co. Inc), adaptado para análise de radônio em água, aplicando-se 2 estratégias:

- análise de radônio em águas superficiais (rios, lagoa e zona de surf);
- análise de radônio em águas subterrâneas de poços, vertentes/fontes.

A atividade de ^{222}Rn foi bastante variável nos diferentes compartimentos amostrados. A água subterrânea de poços (com profundidade média de 7 ±4 m) apresentou atividades de ^{222}Rn entre 837 a 17.625 Bq.m^{-3}. Nos dez rios amostrados, a atividade de radônio variou de 179 a 9.522 Bq.m^{-3}, sendo os maiores valores encontrados ao sul da região amostrada. O mesmo padrão de distribuição foi encontrado na zona de surf, cuja maior atividade foi encontrada na Praia de Carneiros (2.215 Bq.m^{-3}), também localizada ao sul desta área. Esse padrão de distribuição de atividade, mais elevado ao sul do estado de Pernambuco, está possivelmente associado à geologia local. A região norte é constituída, na maior parte, por depósitos terciários e quaternários, ao passo que o Embasamento Cristalino recua significativamente em direção ao continente. Já no litoral sul, o Embasamento Cristalino constitui a estrutura geológica predominante, ladeando, em vários trechos, os sedimentos quaternários ou da borda continental. Além disso, o litoral sul de Pernanbuco possui recifes coralíneos bem desenvolvidos, de óbvia importância para a biodiversidade local, mas que tende a concentrar urânio, elemento pai do ^{222}Rn. Assim, a maior atividade de ^{222}Rn na região sul pode estar associado tanto à maior descarga de água subterrânea, facilitada pela configuração da geologia local, como ao maior input de ^{222}Rn por difusão, a partir dos recifes. Nesse sentido, estudos futuros voltados à estimativa da descarga de água subterrânea deverão apontar a importância e impacto da DAS na biogeoquímica de lagos, rios e oceano da região.

Palavras-Chave: TRAÇADORES RADIOATIVOS; DESCARGA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA; LITORAL PERNAMBUCANO.



PRODUÇÃO QUÍMICA DE *Canistrocarpus cervicornis,* EM DIFERENTES REGIÕES GEOGRÁFICAS NO OESTE DO ATLÂNTICO SUL.

Araujo, J.M.[1,3], Tappin, M.R.R.[2]; Salgueiro[1], F.; De Paula, J.C[1].

[1]Universidade Federal do Estado do RJ; [2]Fundação Oswaldo Cruz; [3]Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Algas pardas apresentam papel de destaque na ecologia de zonas costeiras pela abundância de suas populações, pela estruturação e tridimensionalidade que proporcionam ao ambiente ou pela produção de metabólitos que atuam como mediadores químicos em relações como, anti-herbivoria e anti-incrustação. Além destes metabólitos, apresentarem importante fonte de bioativos farmacológicos. Neste contexto, as Dictyotales são as algas pardas com maior número de metabólitos descritos na literatura. No presente trabalho foi testada a hipótese de que o produto apontado como majoritário seria o metabólito inicial na produção das diversas substâncias baseadas no mesmo esqueleto, seria o produto com papel destacado na defesa química da espécie ou ambas as funções. Para verificar esta hipótese os indivíduos foram agrupados em originários da zona tropical (Nordeste do Brasil), a região de ecótono (ES e RJ, Sudeste) e região temperada quente (Região Sul). Foram coletados espécimes de *C. cervicornis* (n=30) em nove diferentes localidades (oceano atlântico-sul) perfazendo 5000 km ao longo da costa brasileira. As algas foram secas em sílica gel e levadas ao laboratório para análise química. Foram maceradas (20 mg de alga) e adicionados 1,5 mL de acetato de etila ($C_4H_8O_2$). A mistura foi levada para extração de produtos naturais em ultrassom por 10 minutos e a solução obtida foi filtrada e injetada em Cromatógrafo em fase gasosa acoplado a espectrômetro de massas, com quatro réplicas por amostra. Os cromatogramas gerados foram analisados para detecção dos produtos de interesse em cada indivíduo/população. Para verificar a hipótese proposta, foi gerada a razão entre o somatório das áreas dos cromatogramas dos produtos de cada indivíduo dividido pela área ocupada pelo produto referido como majoritário nesta espécie. As análises demonstraram que 92% dos indivíduos investigados apresentaram o mesmo produto como majoritário (Produto 9), com padrão de fragmentação similar ao proposto na literatura para o diterpeno 4,7-diacetoxil-14-hidroxidolastano-1, que apresenta atividades ecológicas, sobretudo anti-herbivoria. Além disso, 57% dos indivíduos estudados apresentou abundância desse majoritário maior do que aquela exibida pelo somatório dos demais produtos (minoritários). A partir dos resultados obtidos foi possível verificar que existe uma clara tendência das populações de ambiente tropical em apresentar o produto 9 em altas concentrações, portanto, para esta região este deve exercer função primordial na mediação química dentro desse ambiente que apresenta grande pressão de herbivoria. As imprevisibilidades inerentes a um ecótono estão materializadas em frequências multimodais onde vários indivíduos apresentam proporções bastante diferenciadas entre o majoritário e os demais produtos. Por fim, na zona temperada quente uma expressão bimodal com tendência à manutenção de altas concentrações do produto 9 (majoritário) e 40% da população com produtos minoritários acumulando-se em proporção superior ao majoritário. Interações entre fatores ambientais e a expressão química das algas são evocadas para explicar a produção diferenciada dos compostos nas diferentes ecoregiões estudadas. Este resultado pode sugerir a ocorrência de adaptações locais, que atuam diferentemente com relação a consumidores e estresses ambientais. Assim sendo, as populações devem apresentar um desvio na produção e estoque desta substância majoritária, favorecendo seu acúmulo nas localidades de maior pressão ambiental.

Palavras-Chave: QUÍMICA DE PRODUTOS NATURAIS; CGEM; DITERPENO.



ESTUDO SAZONAL DO FÓSFORO E NITROGÊNIO TOTAIS COMO INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL NO PORTO DO RECIFE E ITAMARACÁ, PE.

Faria, B.F.[1]; Flores Montes, M.J.[2]; Gaspar, F.L.[2].

[1]Graduanda em Oceanografia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).[2] Universidade Federal de Pernambuco-UFPE.

As áreas estuarinas vêm sofrendo relevantes intervenções que afetam diretamente a dinâmica dos nutrientes, principalmente do fósforo (P) e nitrogênio (N), devido ao lançamento de efluentes, advindos de atividades industriais, domésticas e agropecuárias, nos corpos fluviais que alimentam as bacias hidrográficas, resultando em processos de eutrofização. No Estado de Pernambuco, a bacia do rio Capibaribe, experimenta intensa transformação desde o século XVI, e já possui indícios de mudanças na qualidade da água, em razão de ser o principal rio que corta a região metropolitana do Recife, do funcionamento do Porto do Recife (PR) em sua foz, e de receber afluentes da bacia do Pina e do rio Beberibe. A ilha de Itamaracá, situada a 50 km ao norte do Recife, por sua vez, possui menor influência antrópica, visto que possui menor contingente populacional. Desta forma, o presente trabalho assume papel fundamental na identificação do nível de impacto ambiental, a partir das análises dos teores de nitrogênio e fósforo totais (Nt e Pt), clorofila α e oxigênio dissolvido (OD), em duas áreas distintas no litoral pernambucano, que possuem diferentes taxas de ocupação populacional. As coletas de água de superfície, meio e fundo foram realizadas nos períodos de estiagem e chuvoso, referentes aos anos de 2014 e 2015, através de uma garrafa de Niskin. Os dados para Itamaracá, obtiveram distribuição vertical homogênea, sem diferença significativa entre os períodos de coleta ($p>0,05$). Em contrapartida, para o Porto do Recife, eles tiveram distribuições vertical e sazonal significativamente diferentes ($p<0,05$), com maiores concentrações de nutrientes na superfície, enquanto as de OD apresentaram-se maiores próximas ao fundo. De modo geral, o OD aferido em Itamaracá teve média sempre superior a 3 $ml.L^{-1}$, nos dois períodos, já no PR, foram obtidas médias de 3,03±1,18 $ml.L^{-1}$ e 1,69±1,21 $ml.L^{-1}$, nas estações seca e chuvosa, respectivamente, indicando impacto ambiental local. Para os nutrientes totais, houve grande discrepância entre os dois ambientes. No Porto as maiores concentrações de Nt ocorreram durante a estação seca, com máximo de 53,75 $\mu mol.L^{-1}$, já para Itamaracá, 21,3 $\mu mol.L^{-1}$, e para Pt, maiores concentrações na chuvosa, com máximo de 13,3 $\mu mol.L^{-1}$ no PR, enquanto que em Itamaracá o valor não passou de 1,27 $\mu mol.L^{-1}$. Com relação a biomassa fitoplanctônica, ela foi maior durante o período chuvoso em ambos os ambientes, e obteve maior valor no Porto do Recife. Neste local, a correlação com o Nt mostrou-se não significativa, evidenciando que a matéria orgânica é majoritariamente alóctone, enquanto que em Itamaracá apresentou melhor correlação ($R^2=0,59$), porém ainda está relacionada aos aportes de matéria orgânica no local. Ao final das análises, pôde-se inferir que a matéria orgânica presente em ambos os estuários é alóctone, estando ela associada às diversas atividades antrópicas desenvolvidas em seus arredores, e que as águas que aportam na bacia do Porto do Recife estão sujeitas a uma elevada carga poluidora, comparadas as de Itamaracá, devido à maior pressão populacional e despejo de efluentes e afluentes, ricos em matéria orgânica, que, consequentemente, resultam na mudança da qualidade ambiental.

Palavras-Chave: ESTUÁRIO; NUTRIENTES TOTAIS; EUTROFIZAÇÃO.



SILICATO DISSOLVIDO NA ZONA FÓTICA DAS PLATAFORMAS CONTINENTAIS DO PIAUÍ E DO MARANHÃO

França, T.F.[1]; Peterle, T. P.[1]; Torres, T.A.[1]; Lima, H. P.[1]; Eschrique, S. A.[1]

[1]Laboratório de Biogeociclos dos Constituintes Químicos da Água (LABCICLOS). Universidade Federal do Maranhão.

Esse trabalho tem como objetivo o estudo da distribuição do silicato dissolvido nas águas oceânicas das Plataformas Continentais (PC) dos estados do Maranhão (PC-MA) e do Piauí (PC-PI) em três profundidades da zona fótica: 100%, 50% e 1% de incidência de luz. As amostragens foram realizadas em duas radias perpendiculares a costa, com quatro estações por PC e a bordo do Navio Hidroceanográfico Cruzeiro do Sul da Marinha de Guerra do Brasil em setembro de 2014, no período de estiagem dos Estados. No estudo foram determinadas as concentrações de silicato dissolvido, utilizando-se o método colorimétrico de Grasshoff *et al*. (1999). Outros parâmetros estudados, importantes para estudos oceanográficos, foram: temperatura (°C) e a salinidade (g kg^{-1}), determinadas através de CTD *Sea-Bird 25 plus*; pH, determinado com o auxílio do pHmetro HANNA *METROHM* 826; o oxigênio dissolvido (OD, mg L^{-1}), medido com o método analítico de Winkler (1888), conforme descrito por Grasshoff *et al*. (1999); para a determinação dos sólidos totais em suspensão (TSS), da matéria orgânica particulada em suspensão (MOS) e do silicato dissolvido as amostras de água foram coletadas por meio do lançamento da garrafa tipo Go Flo e filtradas "in situ". O TSS e MOS foram determinados pelo método gravimétrico, segundo a metodologia descrita por Strickland & Parsons (1968) e APHA (2001). O silicato dissolvido não apresentou variação significativa entre as duas plataformas à 100% de incidência da luz, apresentando a média de 14,91 µmol L^{-1} na PC-PI e 14,99 µmol L^{-1} na PC-MA. Na zona de 50% de penetração, as médias na PC-PI e PC-MA foram, respectivamente, de 14,96 µmol L^{-1} e 17,32 µmol L^{-1}, enquanto que à 1% de incidência de luz, as médias encontradas foram de 16,67 µmol L^{-1} na PC-PI e de 27,48 µmol L^{-1} na PC-MA. Os valores mais elevados de silicato dissolvido à 1% de incidência de luz podem estar relacionados com a reciclagem desse nutriente, que acabam sustentando a produção primaria de diatomáceas na zona fótica dessas águas oceânicas e os valores menos elevados estão provavelmente relacionados com a utilização desse nutriente pelos organismos. As pequenas variações nos valores de OD e MOS ao largo das PCs e entre as profundidades podem estar relacionados com essas degradações de matéria orgânica e realização da fotossíntese. Os valores mínimos e máximos de OD foram, respectivamente, 6,25 e 8,35 mg L^{-1} na PC-PI, 6,28 e 8,45 mg L^{-1} na PC-MA e para MOS foram 0,70 e 5,00 mg L^{-1} na PC-PI, 1,23 e 5,78 mg L^{-1} na PC-MA. Segundo os parâmetros físicos e químicos estudados, os resultados obtidos apresentaram características de áreas oceânicas, mostrando a baixa influência de aportes terrestres no período estiagem da região, além de comportamento típico de regiões de baixa latitude. O silicato dissolvido apresentou baixas concentrações na camada superficial e um crescimento com o aumento da profundidade, podendo estar associado ao maior consumo pelo fitoplâncton à superfície e com a degradação da matéria orgânica nas camadas de 1% de incidência de luz, que libera os nutrientes novamente para a coluna d'água.

Palavras-Chave: PLATAFORMA CONTINENTAL; HIDROQUÍMICA; SILICATO DISSOLVIDO.



AVALIAÇÃO DE FONTES DE ^{222}Rn EM UM CANAL NATURAL DO SUL DO BRASIL E SUA RELAÇÃO COM FLUXOS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Souza, M. F.[1]; Andrade, C.F. F[1]; Costa, D. P.[1]; Niencheski, L. F. H.[1]; Sukekava, C. F.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande

Em estudos realizados pelo grupo de pesquisa do Laboratório de Hidroquímica da Universidade Federal de Rio Grande, na região da Lagoa Mangueira, sul do Brasil, verificou-se que em canais artificiais escavados às margens dessa lagoa há uma grande contribuição de água subterrânea. Entretanto, a região possui canais naturais onde estes processos ainda não foram investigados, como é o caso do Canal São Gonçalo. Esse canal é um manancial natural, possui aproximadamente 76 km de extensão, largura média de 240 m e conecta duas grandes lagoas, a Lagoa Mirim e a Laguna dos Patos. Esse canal pode contribuir tanto com a Lagoa Mirim quanto com a Laguna dos Patos em termos de elementos dissolvidos, uma vez que a direção do seu fluxo é variável. O objetivo desse trabalho foi identificar a ocorrência de fluxos subterrâneos para o Canal São Gonçalo, que podem estar contribuindo tanto quantitativamente para a vazão do canal, como qualitativamente com transporte de material dissolvido e consequentemente contribuindo com as Lagoas. A metodologia consistiu no monitoramento do radônio, um traçador geoquímico natural, que é umas das abordagens mais promissoras para a identificação e quantificação de fluxos subterrâneos. O equipamento utilizado para medição da atividade do ^{222}Rn e ^{220}Rn foi o RAD-7 (Durridge Co Inc), com o sistema RAD-AQUA. O estudo foi feito no mês de dezembro de 2015, na porção do canal onde está localizada a barragem-eclusa. Os valores encontrados para atividade do ^{222}Rn foram de 2,40 ± 1,28 dpm L^{-1} (n= 23). Uma comparação desses valores com os obtidos em locais com alto fluxo de águas subterrâneas, esses não possuem destaque. Entretanto, nos estudos realizados na Lagoa Mangueira a atividade de radônio foi semelhante à encontrada nesse trabalho, tendo picos de atividade nos locais onde foram escavados canais de irrigação, locais esses que passaram a ser reconhecidos pelo aporte da água subterrânea e de elementos dissolvidos associados. Em trabalhos realizados em lagoas costeiras do norte do Rio Grande do Sul, onde foram comprovados fluxos advectivos, a atividade do radônio também esteve na faixa abaixo de 10 dpm L^{-1}, porém, maiores atividades foram encontradas nos tributários dessas lagoas. Para o Canal do São Gonçalo, nós assumimos que as atividades de radônio não foram mais expressivas, pois as coletas foram realizadas em um período muito chuvoso, impactado pelo efeito do El Niño 2015, em que o canal estava completamente fora de sua calha, com um maior fluxo de água, o que pode minimizar o processo advectivo devido ao aumento da diluição e também às perdas atmosféricas de radônio. Dessa forma, os dados obtidos nesse trabalho são indícios da atuação de processos advectivos nesse canal natural e de grandes dimensões geográficas, porém é necessário que se amplie a rede amostral para outras porções deste canal e de seus tributários e, em diferentes regimes hidrológicos, para então estimar o valor da descarga de água subterrânea e a consequente contribuição para com a Lagoa Mirim e Laguna dos Patos.

Palavras-Chave: CANAL SÃO GONÇALO; RADÔNIO; TRAÇADORES.



FONTES DE NUTRIENTES VIA DESCARGA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA O LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL

Paiva, M.L.[1]; Niencheski, L.F.H[1]; Andrade, C.F.F[1]; Attisano, K.K.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande

O litoral não forma um limite físico para os sistemas de águas subterrâneas continentais. Ao longo da linha de costa, a água do mar pode intrudir os limites terrestres e as águas subterrâneas continentais podem fluir pelo fundo do mar, por meio do processo de descarga de água subterrânea – DAS. Como as concentrações de nutrientes nas águas subterrâneas são geralmente mais de uma ordem de magnitude maior do que nas águas superficiais, este processo desempenha um papel significativo na biogeoquímica costeira. Uma fonte significativa de elementos dissolvidos para o para o Oceano Atlântico, via descarga de água subterrânea, pode ser efetuada pelos Sistemas Aquíferos Guarani (GAS) e Serra Geral (SASG), através da infiltração de suas águas no sedimento de praia do litoral entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Brasil). Esta é uma área peculiar da costa brasileira, por ser caracterizada pela aproximação destes importantes sistemas aquíferos com a linha de costa e oceano adjacente. Este trabalho apresenta as composições isotópicas ($\delta^{18}O$, $\delta^{2}H$) das águas de diferentes compartimentos hídricos desta região, utilizados para determinar as fontes de água que abastecem o estuário subterrâneo do litoral adjacente. Além disso, o ^{222}Rn, um traçador geoquímico natural, foi utilizado na estimativa da descarga de água subterrânea (SGD) para o oceano costeiro adjacente. Através de análises estatísticas e estimativas de percentual de mistura, constatou-se que a descarga do GAS / SASG ocorre no estuário subterrâneo, com uma contribuição variando de 21% a 100%, em relação à percolação de água marinha. As taxas de advecção estimadas a partir do ^{222}Rn foram de até 15,3 cm dia^{-1}. Aparentemente, as falhas geológicas permitem que a água advecte através do leito marinho, formando um padrão espacialmente heterogêneo de DAS. O fluxo médio de água subterrânea para o oceano, assumindo uma taxa de descarga homogênea ao longo de 8 km de linha de costa, foi estimado em ~7×10^5 m^3 dia^{-1}. A entrada estimada de nitrogênio associada à esta descarga foi de 3×10^4 molN dia^{-1}. Assumindo o nitrogênio como nutriente limitante da produção primária, estima-se que o processo de SGD pode sustentar uma produtividade primária de ~ $1,1 \times 10^3$ gC m^{-2} ano^{-1}, quase duas vezes a produtividade estimada para áreas de ressurgência. O processo apontado neste estudo representa uma fonte de nutrientes e elementos traço para a região estudada e pode ser importante para subsidiar estratégias para a adequação do manejo e conservação dos importantes recursos hídricos subterrâneos, os Sistemas Aquiferos Guarani e Serra Geral.

Palavras-Chave: SGD; RADÔNIO; ISÓTOPOS ESTÁVEIS.



CARACTERIZAÇÃO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA SUPERFICIAL DA BAÍA DE GUARATUBA, PR.

Nagaoka.D [1,2]; Cabral, A.C. [1]; Dauner, A.L.L [1]; Martins, C.C. [1]

[1]Universidade Federal do Paraná; [2]Universidade de São Paulo

O crescimento das cidades na zona costeira nas últimas décadas tem sido responsável pelo aumento das atividades antrópicas sobre os recursos naturais. Uma maneira de avaliar e monitorar os efeitos dessas ações é através da utilização de indicadores físico-químicos de qualidade da água, que consiste no emprego de variáveis correlacionadas com alterações ocorridas no estuário, sejam essas de origem antrópica ou natural. O objetivo deste trabalho foi caracterizar os parâmetros físico-químicos em diferentes pontos da Baía de Guaratuba, litoral do Estado do PR. As coletas de água superficial e material particulado em suspensão (MPS) foram realizadas em agosto de 2014 (período de inverno) e janeiro de 2015 (período de verão), totalizando 24 amostras. Perfis de CTD foram obtidos para determinação de salinidade e temperatura. Também foram coletadas amostras de água para a análise de oxigênio dissolvido (OD), pH e MPS. A temperatura apresentou média de 22,1 ºC em agosto e 31,5 ºC em janeiro, parâmetro influenciado pela sazonalidade, já que a área localiza-se em latitude de estações do ano razoavelmente definidas. Os menores valores de salinidade nas duas campanhas amostrais foram de 12 e 7 UPS, em estações localizadas na região interna do estuário, onde ocorre maior vazão dos rios São João e Cubatão. Os maiores valores foram de 34 e 32 UPS, em estações localizadas próximas à desembocadura. Através deste parâmetro, três compartimentos foram determinados: (i) a seção interna, definida pela influência fluvial e caracterizada como oligohalina; (ii) a seção central, designada como mesohalina, com valores variáveis, já que há a presença de rios e a entrada de água marinha, e; (iii) a seção euhalina, observada próxima a desembocadura do estuário devido a maior influência marinha. Os valores de pH variaram de 6,7 a 8,0 nos dois períodos estudados. A maior acidez na porção interna pode estar associada com a decomposição da matéria orgânica trazida pelos cursos fluviais. Maiores valores na porção externa são explicados pelo aporte de água marinha. A concentração de OD variou de 1,64 a 5,93 mL L^{-1} nos dois períodos. Em janeiro, houve o predomínio do metabolismo heterotrófico, já que os valores de OD ficaram abaixo de 5 mL L^{-1}, criando condições pouco aeróbicas. Essa mudança pode ser resultado das atividades antrópicas que aumentam neste período. As concentrações de MPS variaram de 12,9 a 54,7 mg L^{-1} nas duas amostragens. Concentrações elevadas são explicadas pelo aumento na taxa de precipitação, gerando um aumento de material terrígeno para o sistema. A retenção do MPS na região central foi caracterizada pela zona de máxima turbidez (ZMT), já que existem condições ótimas para a floculação à medida que a descarga fluvial encontra a intrusão da cunha salina, o que aumenta o fluxo de sedimentação. Através dos parâmetros físicos e químicos, foi observado que as variações tanto de temperatura como de salinidade seguiram um padrão sazonal. As altas concentrações de MPS são explicadas pelo aumento das chuvas e pela ZMT. Houve maior acidez e diminuição do OD na porção interna devido a decomposição da matéria orgânica, distinguindo-se o metabolismo autotrófico em agosto e heterotrófico em janeiro.

Palavras-Chave: ESTUÁRIO; INDICADORES; QUALIDADE DA ÁGUA.



DETERMINATION OF ALKALINITY, PCO2 AND TOTAL INORGANIC CARBON (CT) IN THE AVON RIVER (UK) USING PH AND CONDUCTIVITY MEASUREMENTS

Cavalcante, A.B.L[1]; Purdie, D. A.[2]

[1] Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Brazil
[2] National Oceanography Centre, University of Southampton, United Kingdom

Alkalinity is a fundamental measurement in studies of river water quality since its value can distinguish between healthy and acid impacted systems. CO_2 controls the pH in the oceans and river carbon fluxes are an important link between terrestrial and marine carbon cycles. The Hampshire Avon river is a lowland and predominantly rural Chalk catchment in southern England and the main purpose of this study was to generate continuous alkalinity, PCO2 and total inorganic carbon (CT) data derived from laboratory measurements of pH and conductivity during a 4-month period. Water samples were previously collected from the study site between 16 April 2013 and 10 April 2014 and measurements of conductivity and pH were performed at the Phytoplankton Laboratory located at the National Oceanography Centre (Southampton, UK) between June and August 2015. The alkalinity values from each sample were calculated from an Excel spreadsheet used by Crawford and Harrison (1997) using the pH values obtained at the laboratory. In order to derive continuous alkalinity data on the Avon river, the alkalinities were related to the measured conductivities and these values were plotted together to generate a linear equation. The linear equation was applied to ten-minute conductivity data provided by an EXO2 probe located at the study site to give continuous alkalinity data from 22 November 2013 to 12 March 2014. The same spreadsheet used by Crawford and Harrison (1997) was used to calculate PCO2 and CT, using the continuous temperature and pH from the EXO2 probe and the continuous alkalinity data previously calculated. Continuous river flow measurements were used to make a comparison with alkalinity and CT. The conductivity and alkalinity measured in the lab presented a reasonably linear relationship, with high conductivity values been associated with high alkalinity values and low conductivity values been found together with the lowest alkalinities. The sample collected on 25 September 2013 presented both the highest alkalinity value (4187 µeq) and highest conductivity value (543 µS/cm). The alkalinity showed to have an inverse relation with river flow, with high values from November to December when the river flow is low and suddenly drops when there is an increase on river flow on 12 December 2013. This can be due to the increase on the dissolution of alkaline components during high flow months. PCO2 showed to be quite variable, especially from January onwards. The highest values occur at night with a subsequent decrease in concentration during daylight hours, with similar inverse changes each day. The daily variations in PCO2 corresponds with a high concentration of diatoms found in the Avon river in the same studied period, causing high PCO2 values at night, when respiration is dominant and a subsequent decrease in concentration during morning with increase in photosynthesis. The CT profile was similar to the alkalinity one, presenting an inverse relation with river flow, showing that alkalinity and CT are directly connected, since the CT includes components such as carbon dioxide, carbonic acid, bicarbonate anion and carbonate, which are the major driving influences in alkalinity.

Keywords: ALKALINITY; PCO2; TOTAL INORGANIC CARBON.



ASPECTOS HIDRODINÂMICOS E HIDROLÓGICOS DA PRAIA DE AJURUTEUA (PARÁ, BRASIL)

Silva, R.L.M. da[1]; Quadros, G.N.G.[1]; Pereira, L.C.C.[1]; Costa, R. M. da[1]

[1] Universidade Federal do Pará

As praias da zona costeira paraense são geralmente ambientes altamente produtivos, de elevado valor ecológico e econômico, apresentando complexos processos hidrodinâmicos. Neste contexto, o presente estudo visa ampliar não apenas o conhecimento, a respeito dos aspectos hidrodinâmicos e hidrológicos em Ajuruteua, mas também visa oferecer subsídios para futuros estudos de gerenciamento costeiro para a região. Os dados hidrodinâmicos e hidrológicos da praia de Ajuruteua foram coletados durante a estação seca (outubro e dezembro de 2013) e chuvosa (julho de 2013 e abril de 2014) nas marés de sizígia (período de enchente e vazante), totalizando em 36 amostras. Cada campanha teve 25 h de duração. Oscilações do nível d´água foram obtidos por sensores de pressão. As medidas da salinidade, temperatura e turbidez foram obtidas *in situ* através de um CTDO, com sensor de turbidez, enquanto as concentrações de clorofila-a e nutrientes dissolvidos foram analisadas segundo métodos espectrofotométricos. O pH foi medido por meio de um pHmetro. Adicionalmente, amostras de água foram coletadas para determinar os valores de coliformes termotolerantes. A precipitação total durante o tempo de estudo foi de 2.351,2 mm, sendo os menores e maiores valores registrados em outubro/13 (1,0 mm) e abril/14 (444,7 mm). O maior alcance da maré registrado foi de 5,4 m em dezembro/13. Devido as maiores precipitações ocorrerem no primeiro semestre, abril/14 registrou águas menos salinas (9,9±0,3), enquanto que os maiores valores ocorreram em dezembro, quando os níveis de precipitação foram mínimos (37,4±0,2). Acompanhando o regime pluviométrico e a energia hidrodinâmica, a turbidez oscilou entre 29,8±26,2 UNT em julho/13 (menor energia hidrodinâmica) e 114,6±88,0 UNT abril/14, no período de elevada precipitação e vazão fluvial. Com relação à clorofila-a, as concentrações mínimas e máximas foram registradas entre os meses de julho/13 (7,9±3,9 $mg.m^{-3}$) e abril/14 (28,5±10,7 $mg.m^{-3}$), coincidindo com os maiores valores de nitrito (0,03±0,03 $\mu mol.L^{-1}$), nitrato (3,3±0,5 $\mu mol.L^{-1}$) e silicato (29,6±11,1 $\mu mol.L^{-1}$). A temperatura apresentou uma amplitude mensal de 1,5 °C, a qual constitui uma característica típica de ambientes tropicais. O pH manteve-se entre neutro e básico durante todo período estudado, oscilando entre 6,9 (abril/14, elevada vazão fluvial/precipitação) e 8,2 (dezembro/13, baixa vazão fluvial/precipitação). A qualidade da água foi comprometida no período de veraneio (julho e dezembro) quando os valores de coliformes termotolerantes foram acima de 1.100 NMP/100ml, principalmente durante o período de enchente quando a maré atinge as fossas localizadas na zona de intermarés, próximo aos bares. O regime pluviométrico e a energia hidrodinâmica são responsáveis pelas oscilações temporais registradas neste estudo. O período chuvoso foi marcado por baixo valores de salinidade, elevada turbidez, altos valores de nutrientes e consequentemente de clorofila-a, enquanto no período seco, as águas foram mais salinas, com valores mais baixos de clorofila-a e nutrientes, exceto no período de alta energia hidrodinâmica, devido às re-suspensão do material do fundo para a superfície. A falta de saneamento básico tem contribuído para as maiores concentrações de coliformes termotolerantes, principalmente durante o período de maior fluxo de banhistas.

Palavras-chave: HIDRODINÂMICA; VARIAÇÃO TEMPORAL; NUTRIENTES.



DISTRIBUIÇÃO SAZONAL DOS NUTRIENTES DISSOLVIDOS NAS ÁGUAS ESTUARINAS DO RIO MEARIM-MA

Djalo, C.[1]; Peterle, T.P.[1]; Melo, P.M.S.[1]; Saraiva, S.G.L.[1]; Eschrique, S.A.[1]

[1] Universidade Federal do Maranhão

A área de estudo abrange o estuário do Rio Mearim, localizada no sudoeste do município de São Luís, pertencendo ao Golfão Maranhense. O objetivo deste trabalho foi avaliar a distribuição dos nutrientes dissolvidos fosfato e silicato e os parâmetros físicos e químicos da água, considerando a sazonalidade local. As coletas foram realizadas em duas campanhas, analisando 14 pontos em três profundidades: superfície, meio e fundo, no período chuvoso (Julho/2014) e de estiagem (Novembro/2014), as amostras d'água foram coletadas com o auxílio da garrafa *van Dorn*. Foram determinados os seguintes parâmetros hidroquímicos: transparência da água, obtida através da metodologia de Poole & Atkins (1929); temperatura, salinidade e pH, medidos com a sonda multiparâmetro HANNA HI-9828; o oxigênio dissolvido (OD) foi obtido pelo uso do oxímetro HANNA HI-9146; os sólidos totais em suspensão (TSS) e matéria orgânica em suspensão (MOS) foram determinados pelo método de Strickland & Parsons (1972) e APHA (2001). As análises dos nutrientes dissolvidos (fosfato e silicato) seguiram a metodologia descrita em Grasshoff *et al.* (1999). A temperatura média da água foi constante ao longo dos períodos estudados, com valor em torno de 30,08 ºC, devido à área de estudo está localizada na região tropical, onde esse parâmetro não apresenta grandes variações sazonais. A salinidade média foi maior durante o período de estiagem (29,90 g kg^{-1}) que no período chuvoso (24,88 g kg^{-1}), devido à diminuição do aporte continental. O pH se mostrou levemente básico durante todo período estudado, com média geral de 8,01. Os valores médios obtidos de OD foram menores no período de estiagem (3,93 mg L^{-1}) em comparação ao período chuvoso (5,93 mg L^{-1}), mas no geral, as concentrações de OD indicaram um ambiente estuarino com boa disponibilidade neste gás. O TSS e MOS apresentaram uma distribuição espacial semelhante, com os menores valores médios no período de estiagem (TSS 331,07 mg L^{-1} e MOS 50,48 mg L^{-1}) em relação ao período chuvoso (TSS 563,19 mg L^{-1} e MOS 398,82 mg L^{-1}), provavelmente pelo aumento da precipitação pluviométrica que transporta os materiais lixiviados do continente para os corpos de água durante a estação chuvosa. A concentração do fosfato média foi menor no período de estiagem (1,06 µmol L^{-1}), quando comparado com o chuvoso (1,5 µmol L^{-1}), devido a maior contribuição por aportes continental no sistema estuarino. O silicato mostrou uma distribuição inversa ao fosfato, pois mostrou concentração maior na estiagem (9,16 µmol L^{-1}) que no período chuvoso (6,58 µmol L^{-1}), possivelmente, pela ressuspensão do sedimento do fundo pela ação natural (correntes de maré e remineralização biológica) e ou pela ação antrópica (dragagem do canal portuário). As concentrações médias de fosfato e silicato obtidos durante o estudo indicam um ambiente não poluído, com distribuição controlada principalmente em função da sazonalidade local, no entanto, algumas oscilações indicam a intervenção antrópica na região.

Palavras-Chave: NUTRIENTES; ESTUÁRIO; SAZONALIDADE.



AVALIAÇÃO DA NECESSIDADE DO USO DE TÉCNICAS DE PRESERVAÇÃO EM AMOSTRAGENS DE DEPOSIÇÃO ATMOSFÉRICA TOTAL

Araujo, T.G.[1]; Souza, M.F.L.[2]; Silva, D.M.L.[2]; De Mello, W.Z.[3]

[1] Universidade Federal da Bahia e Universidade do Estado da Bahia; [2] Universidade Estadual de Santa Cruz; [3] Universidade Federal Fluminense

Evidências indicam que amostragens prolongadas de deposição atmosférica são mais susceptíveis a variações nas amostras em função de fatores como: i) atividade microbiana ii) exposição a diferentes condições ambientais (temperatura, radiação, etc.) iii) evaporação da água iv) perda de componentes voláteis da amostra v) adsorção de constituintes às paredes dos coletores e/ou vi) reações químicas internas. Tais variações podem causar perdas substanciais de alguns constituintes atmosféricos, sobretudo compostos biodisponíveis, elementos-traço e espécies voláteis ou semi-voláteis. Neste trabalho, objetivou-se testar a significância da influência da atividade microbiana e da radiação solar sobre dois compostos nitrogenados inorgânicos biodisponíveis, os íons nitrato (NO_3^-) e amônio (NH_4^+), em amostras de deposição atmosférica total (sete dias de exposição dos coletores). Para tanto, ao longo de dois meses foi realizado um experimento de campo no campus da Universidade Estadual de Santa Cruz, em Ilhéus, Bahia, constituído de oito coletas semanais de deposição atmosférica total, com coletores expostos continuamente tanto a eventos chuvosos, quanto a períodos secos. No experimento foram aplicados quatro diferentes tratamentos amostrais: 1) Claro-puro (CP): coletor exposto a radiação solar e sem biocida (timol), não possuindo qualquer forma de preservação; 2) Claro-timol (CT): coletor exposto a radiação solar e com biocida, apresentando preservação apenas quanto a possíveis utilizações biológicas; 3) Escuro-puro (EP): coletor envolto em papel alumínio (protegido da radiação) e sem biocida, minimizando as chances de ocorrência de reações fotoquímicas; e 4) Escuro-timol (ET): coletor envolto em papel alumínio (protegido da radiação) e com biocida, evitando-se tanto possíveis utilizações biológicas quanto reações fotoquímicas dentro dos coletores. A determinação dos íons nitrogenados de interesse foi feita por cromatografia de íons, utilizando um cromatógrafo DIONEX ICS1000 acoplado a um detector de condutividade. As concentrações de NO_3^- foram semelhantes em todos os tratamentos. Inversamente, foi observada uma maior variabilidade nas concentrações de NH_4^+, com ou sem biocida, nas amostras dos tratamentos com incidência solar. O resultado do teste estatístico, contudo, indicou não haver diferenças significativas entre os tratamentos aplicados para nenhum dos dois íons (96% e 97% de probabilidade que não exista diferença entre os tratamentos para NO_3^- e NH_4^+, respectivamente; Kruskal-Wallis). Isto sugere que estes compostos não sejam retirados da fração dissolvida pela imobilização microbiana, mesmo estando em formas químicas biodisponíveis e, que a radiação solar não seja um fator de variação na concentração de íons nitrogenados inorgânicos em amostras de deposição atmosférica total. Ainda que o teste estatístico não tenha indicado diferença significativa entre os tratamentos, chama-se atenção para as oscilações nos valores de concentração do íon NH_4^+ entre os tratamentos amostrais. O fato de o NH_4^+ ser a espécie inorgânica mais reduzida de nitrogênio, torna-o mais facilmente assimilável pelos produtores primários, podendo ser a explicação para a maior sensibilidade e variação desse íon.

Palavras-Chave: CONSUMO MICROBIANO; NUTRIENTES NITROGENADOS; REAÇÕES FOTOQUÍMICAS.



DISTRIBUIÇÃO DE FOSFATO DISSOLVIDO NA ZONA FÓTICA DAS PLATAFORMAS CONTINENTAIS DO PIAUÍ E MARANHÃO

Azevedo, I.H.R.[1]; Torres, T.A.[2]; Machado, A.M. B³; Melo, P.M.[4]; Eschrique, S.A.[5]

[1]Laboratório de Biogeociclos dos Constituintes Químicos da Água (LABCICLOS). Departamento de Limnologia e Oceanografia da Universidade Federal do Maranhão.

As Plataformas Continentais (PC) são consideradas a região submersa dos continentes, possuindo importante valor econômico, devido à extração de minerais, hidrocarbonetos, transporte de cargas e recursos pesqueiros. As Plataformas Continentais do Maranhão (PC-MA) e Piauí (PC-PI) estão localizadas no Nordeste Brasileiro, que são irrigados por diversos rios, entre eles: Delta do Parnaíba e Golfão Maranhense (Baía de São Marcos e São José). O objetivo é determinar a distribuição de fosfato (PO_4^{-3}) na zona fótica: 100%, 50% e 1% de penetração de luz, nas PC do Piauí e Maranhão, que é um elemento químico essencial no metabolismo de organismos e no desenvolvimento da cadeia trófica marinha. A área de estudo abrange dois perfis perpendiculares à costa do Piauí e Maranhão, sendo coletadas 4 estações em cada perfil. As coletas foram realizadas a bordo do Navio Hidroceanográfico Cruzeiro do Sul da Marinha de Guerra do Brasil, em setembro de 2014. Em campo foram determinados os seguintes parâmetros hidroquímicos: temperatura (°C) e salinidade (g kg^{-1}) foram determinadas através de CTD *Sea-Bird 25 plus*, instalados em rosete; o pH foi determinado com o auxílio do pHmetro METROHM 826; o oxigênio dissolvido (mg L^{-1}) através do método analítico de Winkler (1988), conforme descrito por Grasshoff *et al.* (1999); para a determinação dos sólidos totais em suspensão (TSS) e da matéria orgânica particulada em suspensão (MOS), as amostras de água foram coletadas por meio do lançamento da garrafa tipo *van Dorn* e filtradas *in situ*. O TSS e MOS (mg L^{-1}) foram medidos pelo método gravimétrico, segundo a metodologia descrita por Strickland & Parsons (1972) e APHA (2001). As concentrações de fosfato foram baixas para as Plataformas Continentais do Piauí e Maranhão, atingindo valor máximo de 0,05 µmol L^{-1} na zona de 100% de penetração de luz, e 0,03 µmol L^{-1} para 50% de incidência de luz, considerando os dois perfis. Na zona de 1% de penetração de luz os valores foram um pouco mais elevados, com variação entre as PC's, com valores de 0,03 a 0,97 µmol L^{-1} na PC-PI, e na PC-MA de 0,10 a 0,49 µmol L^{-1}. Essas pequenas alterações provavelmente estão relacionadas à menor utilização do fosfato nessa zona, devido à baixa disponibilidade de luz, além da contribuição pelo processo de mineralização pelas bactérias durante a deterioração da matéria orgânica. O presente estudo demonstrou que embora a região de estudo apresente rios com importantes volumes hídricos na sua zona costeira, estes poucos contribuíram com aportes terrestres para a camada fótica nas Plataformas Continentais do Nordeste durante o período estudado. Os dados obtidos nesse estudo demonstraram que os parâmetros físicos e químicos apresentaram comportamento esperado para ambiente oceânico, típicos de regiões de baixas latitudes e com pouca influência de aportes continentais, classificando as PC-MA e PC-PI do tipo oligotrófica em fosfato.

Palavras-Chave: ZONA FÓTICA; FOSFATO; PLATAFORMA CONTINENTAL.



ESTUDO DOS NUTRIENTES DISSOLVIDOS NAS ÁGUAS ESTUARINAS DO COMPLEXO DO ARRAIAL, SÃO LUÍS (MA)

Gomes, C.K.S.[1]; Azevedo, I.H.R.; França, T.F.[1]; Sotão Neto, B.M.T.[1]; Eschrique, S.A.[1]

[1]Laboratório de Biogeociclos dos Constituintes Químicos da Água. Universidade Federal do Maranhão.

O ambiente estuarino estudado compreende o Complexo estuarino do Perizes, Sampaio e do Arraial, situados a sudoeste da Ilha de São Luís, capital do estado do Maranhão, apresentando clima tropical úmido, cujas temperaturas são elevadas o ano todo. O objetivo deste estudo é caracterizar a distribuição de nutrientes dissolvidos nas águas estuarinas do Complexo do Arraial (MA), considerando as variações sazonais (período chuvoso e estiagem) e espaciais. A região compreende um ambiente com pouca ocupação urbana, com grande área de vegetação de manguezais no entorno, sendo que as poucas comunidades existentes vivem da pesca artesanal, com pequena intervenção antrópica, sendo um ambiente ainda bastante preservado. As campanhas de amostragem foram realizadas em dois períodos, nos meses de julho e outubro de 2014, representando os períodos chuvoso e de estiagem, respectivamente. As coletas foram feitas em 9 pontos ao longo do complexo estuarino, durante as condições de maré de sizígia (Sz) e quadratura (Qd). As medições foram realizadas em duas profundidades, superfície e fundo. As variáveis físicas e químicas: temperatura (°C), salinidade, pH e sólidos totais dissolvidos - TSD (g L^{-1}) foram medidas *in situ,* com o uso da sonda multiparamétrica HANNA HI-9828, previamente calibradas com as soluções padrões. A transparência da água foi medida com o auxílio do disco de *Secchi* (coeficiente de extinção da luz) apresentado por Poole & Atkins (1929). As amostras de água foram coletadas com garrafa de *van Dorn*. A determinação do oxigênio dissolvido (mg L^{-1}) foi pelo método de Winkler descrito em Grasshoff *et al*. (1999). Os nutrientes dissolvidos foram obtidos segundo as recomendações de Grasshoff *et al*. (1999). Constatou-se que as variáveis físicas e químicas apresentaram valores mais expressivos durante o período de estiagem, com os maiores valores durante a maré de quadratura. A temperatura assim como o oxigênio dissolvido e o pH não apresentaram grandes variações em relação a sazonalidade e a distribuição espacial. No entanto, a salinidade e o TDS mostraram valores variáveis em função da sazonalidade local, atingindo os maiores valores no período de estiagem, caracterizando uma maior entrada de águas marinha. As concentrações dos nutrientes variaram sazonalmente, sendo que as máximas concentrações ocorreram no período de estiagem. O silicato foi o nutriente que mais variou no complexo estuarino, com valores médios de 34,10 µmol L^{-1} (chuvoso) a 78,29 µmol L^{-1} (estiagem). Em relação à variação espacial, as maiores variações do silicato ocorreram nos pontos localizados no estuário do Perizes, durante a maré de Sz de estiagem. O fosfato, assim como o silicato, variou em relação à sazonalidade, atingindo os maiores valores no período de estiagem, com média de 1,11 µmol L^{-1} (período chuvoso) a 4,44 µmol L^{-1} (período estiagem). O nitrito não apresentou grandes variações, mostrou-se homogêneo, tanto na variação sazonal, quanto na espacial, com valores médios entre 0,45 µmol L^{-1} (chuvoso) a 0,27 µmol L^{-1} (estiagem).

Palavras-chave: ESTUÁRIO; NUTRIENTES DISSOLVIDOS; MARÈ.



DESCARGA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NA REGIÃO COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL A PARTIR DE RADIOISÓTOPOS DE MEIA-VIDA CURTA

Kayla Corrêa de Lima[1]; Luis Felipe Hax Niencheski[1]; Miguel da Guia Albuquerque[2]; Camila Fiaux Sukekava[1]

[1] Universidade Federal de Rio Grande (FURG);
[2] Instituo Federal do Rio Grande do Sul (IFRS);

A Descarga de Água Subterrânea (DAS) é o processo pelo qual um fluído intersticial é aportado em corpos de água superficiais, por via subterrânea, independente da origem, composição do fluído e forçante física do processo. A DAS tem sido considerada um importante elo entre o continente o oceano, servindo de fonte de elementos químicos para a zona costeira, uma vez que, apesar de ser quantitativamente menor que os aportes superficiais, ocorre continuamente ao longo de extensas áreas, carreando águas mais enriquecidas. Este processo é afetado por diversas variáveis hidrodinâmicas e geomorfológicas (e.g., paleocanais e camadas de turfa), as quais podem influenciar na permeabilidade do sedimento. No Rio Grande do Sul, a Lagoa dos Patos é separada do Oceano Atlântico por um ístmo arenoso e permeável, o qual, em superfície, possui uma aparência quase homogênea ao longo de toda a sua extensão, porém, em subsolo apresenta uma série de estruturas sedimentares que podem funcionar como facilitadores da DAS. Estas estruturas também estão presentes na plataforma continental e podem estar associadas a canais de paleodrenagem. Neste contexto, foram realizados três cruzeiros oceanográficos (janeiro de 2013, julho de 2014 e janeiro de 2015), nos quais foram identificados paleocanais com a utilização de um perfilador de subsuperfície de 3,5kHz. Posteriormente a estes, um GPR (Ground-Penetrating Radar) de frequência 100kHz foi utilizado para identificar feições similares na região de praia. Para estimar a DAS, a região foi dividida em Célula Norte da Lagoa dos Patos, de maior gradiente hidráulico, e Célula Sul. Em cada região, realizou-se um transecto de poços piezométricos em locais com e sem feições subsuperficiais para determinar a atividade de radioisótopos de meia-vida curta (^{222}Rn, ^{224}Ra e ^{223}Ra) na água subterrânea, além de quatro transectos oceanográficos na plataforma continental. A abundância destes isótopos na água subterrânea em relação à superficial, associado às suas constantes de decaimento, os tornam bons traçadores geoquímicos naturais de DAS. Assim, estes foram utilizados para estimar a idade aparente da água subterrânea (Tempo de Residência-TR) e Constante de Difusão de ^{224}Ra (Kh). Na célula norte, o transecto amostrado onde havia a feição subsuperficial apresentou um menor tempo de residência (TR_{2014}=13,6d e TR_{2015}=3,1d) em relação ao local sem a feição (TR_{2014}=19,7d; TR_{2015}=9,3d). A variação interanual na célula norte, presente também nas Constantes de Difusão de ^{224}Ra ($Kh_{2014=}$ 10,95 km².d^{-1} e $Kh_{2015=}$ 23,86 km².d^{-1}), se deve às intensas chuvas do ano de 2015, as quais supersaturaram o lençol freático e aumentaram o fluxo em direção ao oceano. O efeito da chuva se pronuncia com maior intensidade no estuário subterrâneo da região da Célula Sul, onde a salinidade máxima encontrada foi de 2,4, o que, devido às limitações do método, impossibilita uma estimativa de idade aparente confiável. Visto que um fluxo maior implica em um menor Tempo de Residência da água no aquífero superficial, os locais que apresentaram feição subsuperficial bem marcada, apresentaram um maior fluxo. No entanto, mais estudos são necessários para compreender se estas feições se comportam como facilitadoras da DAS.

Palaras-chave: DESCARGA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA; RADIOISÓTOPOS; ^{224}Ra; ^{223}Ra.



CARACTERIZAÇÃO DE AQUÍFEROS COSTEIROS EM RELAÇÃO A UMA SÉRIE DE DADOS HIDROQUÍMICOS (RS-BRASIL)

Souza, G. K.[1]; von Ahn, C. M. E.[1]; Andrade, C. F. F.[1]; Niencheski, L. F. H[1].

[1]Universidade Federal do Rio Grande

Os intrínsecos processos da formação da Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS), a presença de grandes corpos hídricos como a Lagoa dos Patos e inúmeras lagoas costeiras nesta região, juntamente com as características texturais dos sedimentos, contribuíram significativamente no desenvolvimento dos aquíferos costeiros rasos deste ambiente. Com o objetivo de entender como este sistema atua na dinâmica dos nutrientes, caracterizou-se os aquíferos fazendo uso de dados hidroquímicos coletados ao longo de 9 anos, tais como os parâmetros físico-químicos (pH, condutividade, temperatura e oxigênio dissolvido, *in situ*) e os nutrientes inorgânicos dissolvidos (NH_4^+, NO_2^-, NO_3^-, PO_4^{3-}, SiO_4^{4-} - método colorimétrico), analisados em água de poços permanentes distribuídos pela barreira arenosa que separa a Lagoa dos Patos (LP) do Oceano Atlântico. Para caracterização das águas subterrâneas foram determinados os elementos maiores a partir do método de cromatografia iônica e, posteriormente, utilizado o diagrama de Piper para a classificação e comparação de distintos grupos de águas quanto a proporção dos íons principais. Através de análises estatísticas descritivas e multivariadas constatou-se que ao longo da série temporal, a concentração dos nutrientes dos aquíferos costeiros da barreira é bastante variável, dependente, principalmente, de suas fontes de recarga, como a água da Lagoa dos Patos, considerada aqui através da avaliação do seu nível, e a precipitação pluviométrica. No caso da variação espacial, a concentração dos nutrientes dos poços distribuídos na barreira não apresentou relação com as diferentes barreiras deposicionais da formação da PCRS. Porém as características regionais de cada sistema de aquíferos, como a presença de corpos hídricos superficiais (Lagoa dos Patos e sangradouros), demonstraram alterar a concentração e, portanto, a disponibilidade dos nutrientes nas águas subterrâneas. E, os aquíferos localizados mais próximos da região de praia, local onde ocorre o encontro entre a água continental e marinha, estão mais sujeitos aos processos de troca e aporte desses nutrientes. Além disso, os poços próximos a LP também sofrem influência de suas águas Por fim, a análise de elementos maiores a partir do diagrama de Piper mostrou grande influência de água marinha nas águas dos aquíferos da barreira pelos altos teores de Na^+ e Cl^-. Além disso, quando avaliado a correlação entre os principais íons e a concentração dos nutrientes inorgânicos, constatou-se que esses nutrientes provém de fontes distintas, corroborando com a forte influência com os agentes de recarga dos aquíferos na assinatura química das águas subterrâneas nesta região. Ambas as abordagens (análise espacial, temporal e de classificação das águas) mostram que os aquíferos costeiros da região fazem parte de um sistema dinâmico e que têm relação com fatores externos e individuais de cada ambiente, com os maiores teores de nutrientes em cenário de menor nível da LP e, consequentemente, menores índices de precipitação pluviométrica.

Palavras-chave: AQUÍFEROS; NUTRIENTES; ÁGUA SUBTERRÂNEA.



DESCARGA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA E FLUXOS DE NUTRIENTES ESTIMADOS PARA A REGIÃO COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Souza, G. K.[1]; von Ahn, C. M. E.[1]; Andrade, C. F. F.[1]; Niencheski, L. F. H[1].

[1]Universidade Federal do Rio Grande

A descarga de água subterrânea (DAS) é um processo de grande importância no aporte de elementos dissolvidos do continente para o oceano, principalmente em locais onde há a presença de aquíferos costeiros e sedimentos altamente permeáveis, caso da Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS), destacando-se a região de barreiras que separa a Lagoa dos Patos do Oceano. Nesta região uma abordagem distinta para a descarga de água subterrânea e suas componentes associadas foram utilizadas através da aplicação do método de Darcy e do balanço de sal. Foram amostrados diversos poços em diferentes profundidades (5, 10 e 15m) na barreira arenosa da Lagoa dos Patos, além de poços piezométricos na região de praia e coletas de água da zona de surfe adjacente. Foram determinados os nutrientes inorgânicos dissolvidos tais como NH_4^+, NO_2^-, NO_3^-, PO_4^{3-}, SiO_4^{4-} e a condutividade hidráulica para o desenvolvimento dos cálculos dos fluxos através do método de Hvorslev. Com base nos dados dos poços distribuídos na zona de praia (estuário subterrâneo), juntamente com as concentrações dos nutrientes inorgânicos dissolvidos, foram obtidos os fluxos desses nutrientes para a região costeira contígua. O resultado encontrado pelo método de Lei de Darcy demonstra uma DAS estimada de 3,86 x 10^7 m^3 dia^{-1}, semelhante a encontrada a partir dos radioisótopos (3,57 x 10^7 m^3 dia^{-1}) na região costeira de Mostardas-RS, ressaltando a eficácia deste método para a região de estudo. Além disso, esta metodologia é de fácil aplicação e de baixo custo quando comparada com a dos radioisótopos. Diferentes cenários de baixo e alto nível da Lagoa dos Patos mostraram alterar a disponibilidade dos nutrientes ao longo do percurso continente-estuário subterrâneo. Em período de menor nível, este fluxo torna-se mais significativo, podendo aumentar ainda mais o potencial produtivo da região costeira. Devido à grande importância da DAS para as zonas costeiras, torna-se relevante investigar de que maneira os nutrientes advectados contribuem para o sustento da produtividade primária nestes ambientes. Com base na relação molar entre o carbono, nitrogênio e fósforo (106C:16N:1P) da zona de praia, o fósforo resultou como o nutriente potencialmente limitante no fluxo de água do estuário subterrâneo para a zona de surfe, fornecendo um elevado potencial produtivo ao ambiente (2735 gC m^{-2} ano^{-1}). Esse valor foi bastante semelhante aos de estudos pretéritos (2495 gC m^{-2} ano^{-1}, 2931 gC m^{-2} ano^{-1} e 2708 gC m^{-2} ano^{-1}), enfatizando mais uma vez a grande importância da descarga de água subterrânea e os fluxos de nutrientes para as zonas costeiras. Portanto, a descarga de água subterrânea mostrou-se como uma ferramenta de grande importância para avaliação dos fluxos de nutrientes entre o continente-oceano, desempenhando um papel significativo no entendimento da biogeoquímica das zonas costeiras.

Palavras-chave: DESCARGA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA; FLUXOS; NUTRIENTES.



COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E RENDIMENTO DE CARNE DE DOIS BIVALVES, *Anomalocardia flexuosa* E *Iphigenia brasiliensis*: UM SUBSIDIO AO CULTIVO NO NORTE DO BRASIL

Gadelha, E.S[1], *Rafael, S. A.*[1], *Silva, R.E.O*[1], *Correa, E.A.S*[1], *Araújo, J.C*[3]

[1]Universidade Federal Rural da Amazônia; [2]Embrapa Amapá

Com a intensificação do cultivo de bivalves no Brasil, é necessário criar subsidio para a inserção de novas espécies. Para isto, a determinação da composição centesimal da matéria-prima torna-se imprescindível para obtenção de produtos padronizados e qualificados, além de gerar novas possibilidades de renda para populações litorâneas, nesse contexto, destacam-se as comunidades da região Bragantina, no estado do Pará, Brasil, onde a principal fonte de renda é a pesca e a captura de caranguejo-uçá, no entanto, ambas as atividades estão sofrendo declínio, necessitando de produtos que os substituam, sendo os moluscos bivalves os mais abundantes na região. Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar a composição centesimal e o rendimento de carcaça dos bivalves *Anomalocardia flexuosa* e *Iphigenia brasiliana*. Para tanto, as coletas foram realizadas no rio caeté (00°49'57,74159" S e 46°36'01,20959" W), no município de Bragança, estado do Pará, Brasil, na maré baixa de sizígia, no mês de Dezembro/2015, sendo capturados 140 indivíduos de *A. brasiliana* e 166 indivíduos de *I. brasiliensis*, posteriormente foram mantidos congelados até o momento das análises. Sendo, realizados as análises químicas umidade determinada através de método gravimétrico, em estufa a 105ºC, O teor de proteína bruta foi determinado pelo método de Kjeldahl, realizando-se a conversão em proteína pela multiplicação do valor obtido pelo fator 6,25, lipídio total através do método Soxhlet e matéria mineral pelo método gravimétrico, para o cálculo do rendimento de carcaça utilizou-se a seguinte fórmula: R= (PPM/PT)×100, onde, peso úmido das partes moles separadamente (PPM); e peso úmido total com a concha (PT). *A. flexuosa* apresentou umidade de 85%, 15% de MS, 8% de PB, 2% de matéria mineral e 1% de lipídios totais, com rendimento de carne de 12%. Enquanto *I. brasiliensis* obteve umidade de 71%, 29% de MS, 8% de PB, 1% de matéria mineral e 1% de lipídios totais, com rendimento de carne de 34%. Estes bivalves apresentam alto teor de proteína e baixo teor lipídico, o que justifica a sua produção em escala comercial, sendo um produto alternativo ao peixe. O rendimento de carne se equipara ao da ostra (8%) e do caranguejo (17%), tendo um rendimento inferior ao peixe (aproximadamente 30%), todavia, o cultivo é de baixo custo e possibilidade de grande produção.

Palavras-Chave: COMPOSIÇÃO QUÍMICA; CULTIVO; MOLUSCO.



CONTRIBUIÇÃO DA ATIVIDADE ANTROPOGÊNICA NA ADIÇÃO DE NUTRIENTES PARA O AMBIENTE MARINHO NO CANAL DO PORTO DE SANTOS – SP

Candido, L. C.[1]; Candido, C. F.[1]

[1]Centro Universitário Monte Serrat – UNIMONTE

A poluição marinha é caracterizada pela introdução antropogênica de substâncias no ambiente marinho, afetando negativamente os recursos vivos e a saúde humana reduzindo, por consequência, a qualidade de vida. Os estudos analíticos de nutrientes dissolvidos e clorofila-a têm incluído a Baixada Santista, especialmente a zona portuária de Santos, nas listas de regiões detentoras dos piores índices de eutrofização do país nos últimos anos. Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a contribuição da atividade antropogênica na adição de nutrientes para o ambiente marinho no canal do Porto de Santos – SP. Foram realizadas coletas em três pontos do Canal do Porto de Santos, bordas e meio, com coletas de superfície e fundo, para a caracterização dos processos físico-químicos do local. O ponto localizado na margem esquerda do canal (P7) apresentou a menor profundidade com 5,2 metros, já os outros pontos apresentaram uma profundidade de 16 metros devido à dragagem do canal de navegação e o berço de atracação. A maior visibilidade encontrada foi de 1 metro no meio do canal (P8), e a menor de 0,5 no P7. A temperatura apresentou pouca variação entre os pontos, sendo a maior temperatura encontrada no P7 (24,5ºC) e a menor no P9 (24ºC), o pH também pouco variou entre os pontos onde o P7 foi o maior (8,6) e o P8 o menor (8,27). Os valores obtidos para TSD aumentam de acordo com a profundidade e foi menor na superfície do P7 (18,49) e maior no fundo do P9 (19,56),a salinidade foi maior no P9 (18,53) e menor no P7 (17,57). A análise laboratorial apresentou uma maior concentração de amônia na superfície do P7 (10,1 $mg.L^{-1}$) e menor na superfície do P9 (2,54 $mg.L^{-1}$), não houve variação no P8 (9,46 $mg.L^{-1)}$, foi encontrado concentração de nitrato apenas na superfície do P7 (0,03 $mg.L^{-1}$) e no P8 (0,01 $mg.L^{-1}$). Os valores obtidos para salinidade caracterizam a área como águas salobras de acordo com a resolução do CONAMA 357/05, os resultados evidenciam o estuário do tipo cunha salina. Os valores para pH se apresentaram normais conforme estabelecido pelo CONAMA 357/05. A alta concentração de nitrogênio amoniacal evidencia um despejo in situ de efluentes, sendo fortemente evidenciado pela área próxima às palafitas (P7).

Palavras-Chave: POLUIÇÃO; EUTROFIZAÇÃO; SANTOS.



HIDROQUÍMICA E TRANSPORTE DE MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE MARÉ, NO ESTUÁRIO DO RIO MACAÉ, RJ

Barroso, G. C, Molisani, M. M

Laboratório de Ecologia Aquática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, campus Macaé - Professor Aloísio Teixeira, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação, CEP 27930-560. glensau@gmail.com

A despeito do crescente estudo a respeito dos fluxos de materiais na interface continente oceano, observa-se uma lacuna de conhecimento no que concernem as variáveis hidrodinâmicas do Estuário do Rio Macaé, localizado no norte fluminense e sujeito a atividades antrópicas decorrentes do acelerado crescimento populacional e econômico proveniente das atividades de exploração de petróleo e gás na Bacia de Campos nos últimos 30 anos. O objetivo do presente estudo foi caracterizar a hidroquímica e o transporte de material particulado em suspensão sob diferentes regimes de marés no estuário do rio Macaé. Foram realizadas duas campanhas hidrográficas, durante um ciclo de maré, na estação seca (outubro de 2014), abrangendo as marés de quadratura e sizígia. Dados da vazão foram obtidos por meio do Perfilador Acústico de Efeito Doppler (ADCP) e parâmetros salinidade, condutividade temperatura através da sonda multiparâmetros (YSI 550) em uma estação fixa próxima a desembocadura do estuário. Amostras de água foram obtidas para análise da concentração de nutrientes inorgânicos totais (NT e PT) e dissolvidos (NH_4^+ e PO_4^{3-}) (colorimetria) e material particulado em suspensão (MPS) (gravimetria). Foi realizado o teste t Student para verificar se houve diferença significativa ($p<0,05$) entre superfície e fundo e entre marés e correlação de Spearman em cada maré, de forma a evidenciar o grau de associação entre os parâmetros. A partir dos dados de concentração destes materiais e da vazão foram obtidos os transportes residuais de nutrientes e MPS nas duas condições de marés. O estuário do Rio Macaé apresentou estratificação vertical na maré de quadratura, com maiores valores de salinidade, condutividade e MPS no fundo da coluna dágua ($p < 0,001$) e maiores concentrações de nutrientes na superfície ($p<0,001$). Em contraste com o padrão observado na sizígia com um padrão verticalmente homogêneo com forte controle de maré sobre a variação da salinidade (2,6 - 31). Apesar de apresentar moderada descarga fluvial, apresentou um padrão de retenção de materiais, mais acentuado na sizígia, sendo classificado como dominado por maré enchente (importador de MPS). O cenário de retenção observado sugere que o estuário atue como sumidouro de nutrientes, sendo observada moderada contaminação por nutrientes nitrogenados ($NH_4^+ \leq 65$ μmol^{-1}). A hidrografia e o balanço de nutrientes e MPS são principalmente modulados pelo aporte de água doce.

Palavras-chave: ESTUÁRIO; FLUXOS; NUTRIENTES; MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO.



O USO DE KITS ANALÍTICOS QUALITATIVOS NA AVALIAÇÃO DA qualidade de ÁGUAS NATURAIS E EFLUENTES

Martins, G.C.[1]; Pinheiro Junior, E.M.[1]; Baumgarten, M.G.Z, Paiva, M.L.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

O termo “qualidade da água” é um valor relativo utilizado em função da aplicação que dela se pretenda fazer. Refere-se às suas características tal como encontrada na natureza, isto é, de uma solução de vários produtos do ambiente natural. A água possui enorme capacidade de dissolver elementos e compostos químicos. A que encontramos em fontes, rios, poços, estuários e oceanos podem conter, em solução, muitas substâncias dissolvidas, entre elas o ferro, o fosfato e os cloretos. Essas substâncias em excesso, podem transformar a água um transportador do efeito tóxico e não propriamente um ambiente ecológico alterado. Nesse contexto, o presente trabalho apresenta uma aplicação de kits analíticos qualitativos, manuais e portáteis, desenvolvidos para a determinação qualitativa do ferro, do fosfato e dos cloretos dissolvidos na água. Estas análises são importantes uma vez que, é possível qualificar o uso da água para fins mais nobre, como para consumo, quando se pretender analisar o nível de ferro da água. Além disso, o potencial eutrofizante do ambiente, o lançamento de efluentes contaminados e o impacto do efluente no ambiente receptor podem ser identificados através das análises de fósforo. E com a análise de cloretos é possível saber a origem da água (oceânica, estuarina ou água doce). Com exceção da detecção dos cloretos, estes artefatos tecnológicos encontram-se fundamentados na colorimetria visual, na qual a adição de reagentes confere cor à amostra caso ela contenha o elemento analisado. Como a intensidade da cor formada é proporcional à concentração, isso permite a comparação da amostra reagida com uma cartela impressa contendo uma tabela de cores em tons gradativos, sendo que cada tom identifica um nível de contaminação (tabela de tons alaranjados para as análises do ferro e azul para o fosfato). A cartela identifica 6 níveis de contaminação da amostra reagida: sem contaminação, contaminação muito fraca, fraca, média, forte e muito forte. No caso do kit para analisar cloretos, água salinas ou salobras desenvolvem um precipitado branco depois da adição do reagente específico para cloretos. Estes três kits aqui apresentados são também muito usados por alunos nas aulas práticas dos cursos de graduação em Gestão Ambiental e Oceanologia, da FURG, concomitantes a posteriores métodos analíticos mais precisos e de detecção quantitativa. Os resultados possibilitaram o conhecimento e sensibilização dos alunos frente às condições de degradação ecológica do estuário ao redor da cidade de Rio Grande, onde esta Universidade se localizas e onde há inúmeros efluentes clandestinos sendo lançados. Assim, os alunos já na visita ao ambientes, puderam avaliar e relatar a qualidade da água amostrada em termos qualitativos e, posteriormente complementar com análises quantitativas selecionadas na dependência da qualidade previamente detectada para o ambiente em questão .À nível de gestão e extensão universitária, o kit do ferro é usado para avaliar a qualidade de águas consumidas casa a casa em locais que consomem água subterrânea e o kit do fosfato, para identificar e mapear locais de lançamentos de efluentes clandestinos nas margens da cidade, sem tratamento prévio e ricos em detritos contendo fósforo.

Palavras-Chave: KIT ANALÍTICO; COLORIMETRIA; ÁGUAS NATURAIS.



ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DAS ÁGUAS DO COMPLEXO ESTUARINO DO ARRAIAL (MA).

Torres, T. A.[1]; Azevedo, I. H. R.[1]; Lima, H. P.; Saraiva, S. G. L.[1]; Eschrique, S. A.[1]

[1]Universidade Federal do Maranhão. Laboratório de Biogeociclos dos Componentes Químicos da Água (LABCICLOS).

O presente estudo compreende o complexo estuarino dos Rios Sampaio, Perizes e do Arraial, localizados ao sul da ilha de São Luís, e que compõem o sistema do Golfão Maranhense da ilha de São Luís, juntamente com a baía de São José (a leste) e a baía de São Marcos (a oeste). O objetivo deste trabalho foi estudar as características físicas e químicas das águas do complexo estuarino dos rios Sampaio, Perizes e do Arraial (MA), na zona costeira do Maranhão, considerando as variações espaciais e de maré. O presente trabalho foi realizado em 4 campanhas, abrangendo o período chuvoso e o período de estiagem da região. As coletas superficiais de água foram realizadas durante a maré de quadratura, em 9 pontos, totalizando 36 amostras neste estudo. A bordo da embarcação foram analisados os seguintes parâmetros: a transparência da água (m), pelo desparecimento do disco de Secchi, considerando o coeficiente de extinção da luz de Poole & Atkins (1929); temperatura (°C), salinidade (g kg $^{-1}$), sólidos totais dissolvidos - TSD (g L^{-1}), pH e condutividade (mS cm^{-1}), através de medições com a sonda multiparâmetro HANNA HI-9828. Em laboratório foram medidos os seguintes parâmetros físicos e químicos da água: o oxigênio dissolvido (mg L^{-1}) foi determinado pelo método químico analítico de Winkler (1988), conforme citado em Strickland & Parsons (1972); a turbidez (NTU) foi obtida com o auxílio do turbidímetro Tecnopon TB1000®; os sólidos totais em suspensão – TSS (mg L^{-1}) foram determinados com base nas metodologias descritas em Strickland & Parsons (1972) e APHA (2001) e a matéria orgânica em suspensão – MOS (mg L^{-1}) foi determinada de acordo com a metodologia descrita em APHA (2001) e a saturação de oxigênio dissolvido (%), de acordo com a metodologia de Aminot & Chaussepied (1983). Considerando as 4 campanhas, a temperatura variou pouco, com média de 30,2 °C; o pH foi básico, com valor médio de 7,76; a salinidade variou entre as campanhas, com média de 22,13 g kg $^{-1}$ no período chuvoso e de 26,39 g kg $^{-1}$ na estiagem; o ambiente se mostrou oxigenado, com teores de OD mínimo de 3,69 mg L^{-1} e máximo de 6,21 mg L^{-1}; a turbidez variou de 15 a 80 NTU; a concentração de TSS variou de 27,6 a 325,3 mg L^{-1}; o MOS variou de 7,4 a 57,5 mg L^{-1}. Os resultados mostram que a região sofre grande influência marinha, apresentando elevados valores de salinidade, baixa turbidez, TSS e MOS. O aporte fluvial é evidenciado durante o período chuvoso, observado principalmente pela diminuição significativa da salinidade. De modo geral, os parâmetros não sofreram grande variação espacial. Conclui-se que o complexo estuarino do Arraial é um ambiente dinâmico, bastante preservado do impacto antrópico, com suas características físicas e químicas variando em função das influências naturais.

Palavras-chave: COMPLEXO ESTUARINO; CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS; ARRAIAL.



CARACTERIZAÇÃO BIOGEOQUÍMICA DO COMPLEXO ESTUARINO DE CANANÉIA, COM ÊNFASE NOS PROCESSOS RELACIONADOS AO CO_2

Campos, G.S.[1;] *Figueira, R.C.L.*[1]

[1]Universidade de São Paulo

Um sistema estuarino, interface entre sistema fluvial e marinho, é mais heterogêneo e instável que o ambiente oceânico. Além disso, os estuários são ambientes importantes para a biodiversidade local, inclusive espécies de interesse econômico, e precisam de maior atenção por serem mais vulneráveis às ações antrópicas. Há necessidade, portanto, de caracterização do ambiente para que seja possível acompanhar mudanças de curto (urbanização, construção, aporte de esgoto doméstico ou industrial, etc) e de longo prazo (mudanças climáticas) e seus efeitos. Os parâmetros do sistema carbonato, que são obtidos de forma direta ou estimados a partir de outros parâmetros, podem ser utilizados para caracterização do ambiente estuarino, e também como rastreadores de processos biogeoquímicos predominante no ambiente. Registros interanuais de parâmetros físico-químicos e biogeoquímicos são feitos no âmbito da disciplina IOF-248 Química dos Estuários na região de Cananéia. O objetivo do trabalho de campo da disciplina foi determinar as características que distinguem o sistema fluvial do marinho, bem como traçar o comportamento de elementos conservativos e não-conservativos, e o processo relacionado a eles. Um conjunto de dados desse trabalho foi obtido através da coleta e análise de amostras no complexo estuarino de Cananeia, litoral sul de São Paulo, em duas campanhas, setembro de 2014 e setembro de 2015. Em cada campanha, dez pontos de amostragem de água da superfície foram feitos no sentido de dentro para fora do estuário. Os seguintes parâmetros físico-químicos e oceanográficos foram determinados: salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido e porcentagem de saturação, pH, alcalinidade total, pCO_2, material particulado em suspensão, clorofila-*a*, metais dissolvidos. A salinidade, pH e alcalinidade total foram mais baixos no ambiente dominado pelo sistema fluvial, e foram mais altos no sistema marinho; a concentração de oxigênio foi maior em águas fluviais do que em águas marinhas, no entanto a porcentagem de saturação foi maior no ambiente marinho; a concentração de material particulado aumentou com o aumento da salinidade, oposto do esperado, possivelmente devido a maré vazante ou a algum processo biogeoquímico, como aumento da produtividade ou processos de precipitação e co-precipitação de metais; a concentração de clorofila-*a* foi mais alta em locais de menor pCO_2 e maior porcentagem de saturação de oxigênio dissolvido; os metais boro, bário e lítio apresentaram uma tendência mais conservativa em todo o estuário, indicando maior estabilidade química desses elementos; o ferro apresentou comportamento não-conservativo, indicando maior instabilidade do elemento ao longo dos gradientes físico-químicos no estuário. Concluímos que além da importância do trabalho de campo para o ensino/aprendizagem de conceitos oceanográficos e processos estuarinos, a atividade fornece dados reais que podem ser utilizados para montar um banco de dados da região. Tais dados foram compatíveis com a realidade, e são úteis para um monitoramento ambiental anual, visto que estuários são sensíveis a variações naturais e estão sujeitos às influências das atividades antrópicas locais.

Palavras-chave: BANCO DE DADOS; BIOGEOQUÍMICA ESTUARINA; CANANÉIA.



DINÂMICA DA QUALIDADE DE ÁGUA DO SISTEMA ESTUARINO DA BAIA DO ARRAIAL, SÃO LUÍS – MARANHÃO

Soares, L.S.[1]; Castro, A.C.L.[2]; Azevedo, J.W.J.[2]; Silva, M.H.L.[2]; Ferreira, H.R.S[2]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão; [2]Universidade Federal do Maranhão.

Este trabalho objetivou avaliar a qualidade da água dos igarapés Sampaio e Perizes, pertencentes ao sistema estuarino da Baia do Arraial, no período compreendido entre os meses de abril/2012 e janeiro/2015. As coletas foram realizadas trimestralmente em duas estações de amostragem em cada igarapé, sendo uma na zona interna e outra na foz. As variáveis utilizadas no monitoramento foram: temperatura da água, pH, dureza, cloreto, condutividade, fluoreto, cor verdadeira, sólidos dissolvidos totais, turbidez, oxigênio dissolvido, DBO, DQO, nitrogênio total, fosforo total, sulfato, sulfeto, cianeto, surfactantes, hidrocarbonetos, índice de fenóis e agrotóxicos. A metodologia de coleta e preservação das amostras seguiu as diretrizes das normas ABNT NBR 9897 e ABNT NBR 9898. As medições de temperatura, pH, oxigênio dissolvido e condutividade foram realizadas em campo por meio de multiparâmetro HANNA, modelo HI 9828. Para as demais análises, foram utilizadas as técnicas preconizada pela *Standard Methods Water and Wastewater*. As variáveis temperatura da água e pH apresentaram pouca variação entre as estações de amostragem e os resultados estiveram nas faixas esperadas para estuários tropicais. Os resultados da dureza, cloreto e condutividade foram regidos pela sazonalidade, seus efeitos podem ser observados pela diferença dos resultados entre os meses do período de estiagem (julho e outubro) e chuvoso (janeiro e abril), onde as maiores concentrações foram constatadas nos meses com menores níveis de precipitação. As variáveis sólidos dissolvidos totais, cor verdadeira e turbidez flutuaram em função da sazonalidade e da contribuição do caudal fluvial dos rios Itapecuru e Mearim, maiores valores foram observados no período chuvoso (janeiro e abril). Quanto ao fluoreto e sulfeto, todas as medições foram baixas, respectivamente, com níveis inferiores a 1,4 e 0,002 mg/L. O oxigênio dissolvido apresentou ampla flutuação, os níveis variaram entre 2,5 e 8 mg/L. Quanto a DBO, os valores mantiveram-se abaixo de 5 mg/L. No entanto, a DQO apresentou amplitudes entre 17 e 80 mg/L, os resultados sugerem que os valores elevados estão associados à disponibilidade natural de sais minerais oxidáveis do ambiente estuarino. Com relação ao nitrogênio e fósforo total, concentrações acima dos valores de referência estipulados pela Resolução CONAMA 357/05 (Águas Salobras – Classe I) ocorreram constantemente, tais concentrações são esperadas para a região, uma vez que os estuários recebem grande aporte fluvial, além de estarem conectados com extensas áreas de manguezais. As determinações analíticas efetuadas para os compostos de hidrocarbonetos, agrotóxicos, índice de fenóis e cianeto livre indicaram que o ambiente não apresenta poluição por estes constituintes, pois, não foram detectados concentrações significativas durante todo o monitoramento. Especificamente com relação aos surfactantes, padrões acima do limite de quantificação do método analítico foram detectadas em alguns meses/estações de amostragem, em baixas concentrações e sem delineamento espaço-temporal. A garantia para manutenção das propriedades ambientais do sistema estuarino da Baia do Arraial inicia-se com o monitoramento continuo da qualidade de água, as informações geradas são fundamentais para identificação das pressões antrópicas sobre o sistema, assim como para o delineamento de ações que almejem a recuperação e/ou manutenção das suas características, notadamente nas áreas de interesse pesqueiro.

Palavras-chave: CARACTERIZAÇÃO; SAMPAIO; PERIZES; ESTUÁRIOS.



DISTRIBUIÇÃO DE ELEMENTOS TRAÇO NA ÁGUA SUBTERRÂNEA E SUPERFICIAL COSTEIRA

Silva, C. A. B.[1]; Sukekava,C.F.[2] ;Souza, G.K.[3] ;Costa, D.P.[4] ;Andrade, C. F. F.[5]

[12345] Lab. Hidroquímica. Universidade Federal do Rio Grande-FURG

Na praia oceânica da planície costeira ao sul da Lagoa dos Patos, além das descargas de água superficiais (estuários e sangradouros) ocorrem as descargas de água subterrânea (DAS),reconhecidas pela influência no aporte de elementos traço para o oceano através dos decorrentes processos físicos e geoquímicos.Com base na extensa gama de processos que muitos elementos estão sujeitos devido a dinâmica de praia e encontro de água doce com água marinha, este estudo avaliou o comportamento do Cd, Cr, Cu, Fe e Zn na fração dissolvida para o estuário subterrâneo, fluxos destes elementos através dos sangradouros e a concentração destes elementos para a zona de surfe desta região. Utilizou-se métodos para a decomposição de amostras por micro-ondas (MAD), retenção de íons metálicos pela resina Chelex®100 e posterior determinação elementar por absorção atômica por forno de grafite (GFAAS). Além destes resultados a salinidade, temperatura e o oxigênio dissolvido também foram medidos *in situ*. Os resultados médios das réplicas em triplicata da concentração em μgL^{-1}nas amostras de água encontrados foram, respectivamente, Fe com 19.05±0.34(subterrânea),13.51± 0.13 (sangradouro) e 11.74±1.01(zona de surfe); Zn com 44.5 ±0.20 (subterrânea), 44.08±0.11 (sangradouro) e 48.65±0.29 (zona de surfe); Cd com 0.18±0.12 (subterrânea), 0.16±0.02(sangradouro) e 7,07±0,17 (zona de surfe);Cr com 0.68±0.67(subterrânea),0.26±0.12(sangradouro)e0.69±0.01 (zona de surfe); Cu com 4.15±0.93(subterrânea), 3.24±0.88(sangradouro) e 2.41±0.55(zona de surfe). Os elementos traço ao longo do estuário subterrâneo apresentaram comportamento reativo e não conservativo, com remoção dos elementos em alguns pontos, ao longo do gradiente de salinidade, agindo o substrato sedimentar como uma barreira geoquímica. Destaca-se o zinco que demonstrou as maiores concentrações nas águas subterrâneas quando comparadas as coletas de maior e menor salinidade e água superficial. Isto indica que os fluxos de elementos pela DAS podem sofrer redução ao longo do caminho e que os sangradouros seriam uma via direta de entrega dos elementos dissolvidos. A entrada de elementos traço através dos sangradouros para cada metal ($\mu g\ dia^{-1}$)nas coletas de Fevereiro/2014, Abril/2014 e Julho/2014 foram, respectivamente, Cd com 1,3 X 10^3, 6048 X 10^3 e 6460 X 10^3, Fe com 124,22 X 10^6, 956,45 X 10^6 e 39,95 X 10^6 ; Zn com 48,04 X 10^6, 86,4 10^6 e 941,25 X 10^6, Cu com 21,87 X 10^6, 407,81 X 10^6 e 45,24 X 10^6 e Cr (exceto Fevereiro/2014) com 49x10^6 e 11,75 x10^6 . Nos sangradouros o metal com o maior fluxo de aporte foi o ferro, seguido do zinco e cadmio, com uma entrada de água mais significativa ocorrendo no período de Abril/2014, período de alta pluviosidade. A zona de surfe apresentou valores médios próximos aos encontrados tanto para água subterrânea quanto para os sangradouros pois os processos ocorrentes nesta região de transição praia/mar são capazes de enriquecer as águas costeiras com elementos dissolvidos. Os fluxos dos sangradouros assim como as DAS ocorrem ao longo de toda a costa do Rio Grande do Sul, podendo contribuir com um significativo aporte de água e elementos dissolvidos quando em períodos chuvosos, ambos exercem uma grande influencia na dinâmica dos elementos traço para a região costeira.

Palavras-Chave: ELEMENTOS TRAÇO; SANGRADOUROS; ÁGUA SUBTERRÂNEA; GFAAS.



CONDIÇÕES PALEOREDOX DO TALUDE CONTINENTAL SE BRASILEIRO NOS ÚLTIMOS 45 MIL ANOS

Dias, G. P.[1]; Nagai, R. H.[2]; Figueira, R. C. L.[1]; Tramonte, K. M.[1], Salaroli, A. B.[1].

[1]Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo; [2]Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná.

Embora nas últimas décadas estudos paleoceanográficos tenham sido desenvolvidos no talude continental brasileiro, ainda há muito a ser desvendado sobre mudanças nos processos deposicionais associados a variações na circulação oceânica e nas condições redox das massas d'água junto ao fundo desta região. A partir das características geoquímicas dos sedimentos depositados no assoalho oceânico é possível compreendermos estas mudanças e sua variabilidade natural. Condições de oxigenação da interface água-sedimento, diretamente influenciadas pelas correntes de fundo e massas d'água por estas transportadas, podem ser avaliadas através de *proxies* geoquímicos (p.e., elementos traço) sensíveis às condições de óxido-redução ambientais. Com o objetivo de compreender a evolução paleoceanográfica da margem SE Brasileira no Quaternário Tardio, o presente trabalho investigou um registro sedimentar marinho (NAP63-1) coletado em 24,838°S e 44,319°W, a 840m de profundidade quanto a sua concentração de metais redox-sensíveis (p.e., Zn, Cr e V). A avaliação integrada desses *proxies* constituíra uma base de dados que contribuirá para a melhor compreensão das condições paleoceanográficas da margem SE brasileira, bem como, poderá auxiliar em outras pesquisas, considerando-se o potencial de estudos da região na identificação de padrões de variações ambientais regionais e globais. A digestão total das amostras de sedimento foi realizada com base no procedimento 3052 da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (US EPA 3052). O teor total dos elementos (Cr, Cu, Ni, V e Zn) foi determinado por meio da técnica de Espectrometria de Emissão Ótica com Plasma Indutivamente Acoplado (ICP-OES). A cronologia do testemunho, obtida por datações radiométricas por AMS ^{14}C em testas de foraminíferos planctônicos (*Globigerinoides ruber* + *G. sacculifer*), revela que o testemunho atinge 45 ka cal AP em aproximadamente 112cm da coluna sedimentar. As análises preliminares de metais mostraram concentrações variando entre 31,38 e 54,71 mg kg^{-1} para Cr; 9,80 e 21,0 mg kg^{-1} para Cu; 6,71 e 21,70 mg kg^{-1} para Ni; 40,2 e 79,33 mg kg^{-1} para V e 43,72 e 335,96 mg kg^{-1} para Zn. Observou-se, também, incremento nas concentrações de Zn, Cu e Ni a partir de 10cm em direção ao topo do testemunho, profundidade a qual está associada ao Holoceno Médio período que abrange os últimos 7 mil anos. O enriquecimento desses elementos no sedimento pode indicar um ambiente redutor, ou seja, nesse período ás águas que banhavam a região do Talude apresentavam uma menor concentração de oxigênio.

Palavras-chave: PALEOCEANOGRAFIA; ATLÂNTICO SUDOESTE; *PROXIES* GEOQUÍMICOS.



ST7 – POLUIÇÃO MARINHA E GEOQUÍMICA MARINHA

Coordenação: Cesar de Castro Martins (UFPR)

80% da poluição no mar se origina no continente devido à entrada nos oceanos de produtos químicos, partículas, plásticos, efluentes urbanos, industriais e agrícolas, ruído e introdução de espécies invasoras. A poluição atmosférica é também um fator contribuinte. Muitas destas substâncias são progressivamente concentradas na cadeia alimentar, causando mutações e doenças em organismos marinhos e no homem. O aporte excessivo de nutrientes pode causar anoxia em estuários, baías e no oceano costeiro e florações de algas com produção de toxinas que apresentam efeitos deletérios tanto para organismos marinhos como para o homem.



VARIAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DA MATÉRIA ORGÂNICA SEDIMENTAR EM UM ESTUÁRIO TROPICAL POLUÍDO

Bruno V. M. Costa[1]; Marcelo Z. Moreira[2]; Gilvan T. Yogui[1]

1 – Laboratório de Compostos Orgânicos em Ecossistemas Costeiros e Estuarinos (OrganoMAR), Universidade Federal de Pernambuco
2 – Laboratório de Ecologia Isotópica, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo

Estuários recebem aportes orgânicos de fontes diversas. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi identificar a origem da matéria orgânica (MO) em amostras de sedimento (n = 13) coletadas no baixo estuário do rio Capibaribe (PE, Brasil) e avaliar a variação quali-quantitativa desta MO. As amostras foram processadas para quantificação dos percentuais de lama, nitrogênio total (NT), carbono orgânico (CO), MO, carbono inorgânico (CI) e concentração de pigmentos (clorofila *a* e feopigmentos) (variáveis de concentração); razões C:N e Feopigmentos:Clorofila e $\delta^{15}N$ e $\delta^{13}C$. Correlações elevadas (r > 0,5) foram observadas entre as variáveis de concentração, refletindo a concentração da MO no sedimento. O teor de CO do sedimento pode ser estimado a partir da análise do teor de MO pela seguinte equação: CO = 0,002 + 0,112 MO (R^2 = 0,66). A relação linear entre NT e CO foi modelada pela equação NT = -0,0086 + 0,107 CO (R^2 = 0,93). Visto que o intercepto não foi significativamente diferente de 0 (p = 0,65), assume-se que NT equivale ao teor de N orgânico no sedimento. A razão C:N e o $\delta^{13}C$ variaram de 9,7 a 13,4 e de -25,2‰ a -23,4‰, respectivamente, com uma coerente correlação negativa (r = -0,81) entre estas variáveis. Este resultado sugere que há no baixo estuário uma mistura de aportes orgânicos oriundos de fontes terrestres (vegetais superiores), marinhas e próprias do estuário (fitobentos e fitoplâncton). O $\delta^{15}N$ variou de 1,4‰ a 4,7‰, correlacionando-se positivamente (r = 0,71) com a razão C:N. Este resultado reflete o aporte orgânico para o estuário através de esgotos domésticos bem como a assimilação de N atmosférico por tapetes de cianobactérias. A razão Feopigmentos:Clorofila, indicadora da degradação dos pigmentos fotossintéticos, correlacionou-se positivamente com a razão C:N (r = 0,63) e com o $\delta^{15}N$ (r = 0,57). Isto sugere que os processos reguladores da degradação da matéria orgânica lábil podem modificar a razão C:N bem como o $\delta^{15}N$. A análise de fatores pelo método dos componentes principais extraiu três componentes: o PC1 (variância percentual de 49%), com cargas significativas (módulo das cargas > 0,5) para as variáveis de concentração (exceto CI); o PC2 (variância percentual de 26%), com cargas significativas para CI e $\delta^{13}C$ e o PC3 (variância cumulativa de 13%), com carga significativa para as razões C:N, Feopigmentos:Clorofila e para o $\delta^{15}N$. Dessa forma, pode ser sugerido que o PC1 representa os processos reguladores da concentração de matéria orgânica (detritos e biomassa) no sedimento; o PC2 representa o aporte orgânico a partir de fontes naturais (terrestres e marinhas) e o PC3, o aporte a partir de fontes antrópicas bem como os processos que regulam a degradação da matéria orgânica no sedimento. Dessa forma, conclui-se que 1) a maior variabilidade nas características da MO está relacionada aos processos que regulam sua concentração; 2) a MO no sedimento do baixo estuário do rio Capibaribe reflete o aporte orgânico de fontes naturais e antrópicas e 3) os processos diagenéticos modificam ligeiramente características da MO, tais como a razão C:N e o $\delta^{15}N$.

Palavras-chave: ISÓTOPOS ESTÁVEIS; SEDIMENTO; VARIABILIDADE.



VARIAÇÃO ELEMENTAR, ISOTÓPICA E MOLECULAR DA MATÉRIA ORGÂNICA COM AS FRAÇÕES DO SEDIMENTO

Bruno V. M. Costa[1]; Marcelo Z. Moreira[2]; Gilvan T. Yogui[1]

1 – Laboratório de Compostos Orgânicos em Ecossistemas Costeiros e Estuarinos (OrganoMAR), Universidade Federal de Pernambuco
2 – Laboratório de Ecologia Isotópica, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo

O sedimento estuarino concentra matéria orgânica (MO) de fontes alóctones naturais ou antrópicas (e.g., plantas terrestres, marinhas ou óleo) e autóctones (e.g., fitobentos). O objetivo deste trabalho foi avaliar a origem da MO em diferentes frações do sedimento através de marcadores elementares (razão C:N), isotópicos ($\delta^{15}N$ e $\delta^{13}C$) e moleculares (hidrocarbonetos alifáticos - HAs). Amostras de sedimento (n = 13) foram coletadas no baixo estuário do rio Capibaribe e peneiradas por via úmida para separação das frações areia (0,063 – 0,250 mm) e lama (< 0,063 mm). A razão C:N mediana foi significativamente maior na fração areia (13,2) relativamente à fração lama (10,5). O $\delta^{13}C$ mediano foi significativamente menor na fração areia (-24,81‰) relativamente à fração lama (-23,53‰), apresentando correlação inversa significativa com a razão C:N (r = -0,83, p < 0,0001). O $\delta^{15}N$ mediano da fração areia (2,67‰) não foi significativamente diferente da fração lamosa (3,10‰). A concentração total de HAs foi uma ordem de grandeza maior na fração lama (358 μg g^{-1}) relativamente à fração areia (33 μg g^{-1}). Índices diagnósticos, tais como o índice preferencial de carbono (IPC), as razões baixo:alto peso molecular (BPM:APM) e mistura complexa não resolvida:alifáticos resolvidos (MCNR:R) foram utilizados para avaliar a origem predominante dos HAs (natural ou antrópica). Os índices IPC e BPM:APM medianos para areia (3,21 e 0,05, respectivamente) e lama (3,16 e 0,08, respectivamente) sugerem o predomínio de fontes naturais em ambas as frações, porém a razão MCNR:R mediana (3,79 na areia e de 9,04 na lama) indicou a presença de óleo em ambas as frações. A razão terrígeno-aquático (RTA) foi utilizada para comparar o aporte de HAs sintetizados por plantas terrestres (n-C_{27}, n-C_{29} e n-C_{31}) e por produtores primários aquáticos (n-C_{15}, n-C_{17} e n-C_{19}). O RTA mediano foi significativamente menor na fração lama (8) relativamente à fração areia (17). O RTA correlacionou-se significativamente com a razão C:N (r = 0,61, p = 0,005) e com o $\delta^{13}C$ (r = -0,67, p < 0,0001). O RTA em concordância com a razão C:N e o $\delta^{13}C$ indicam o predomínio de detritos oriundos de plantas terrestres na fração areia, **porém** na fração lamosa há uma contribuição mista de detritos de plantas terrestres e produtores primários marinhos (e.g. fitobentos). Relativamente ao aporte antrópico, o índice MCNR:R indicou o aporte recente de óleo na fração areia, contrastando com o aporte mais antigo na fração lama. Esta análise é corroborada pela comparação da razão n-C_{18}/fitano entre as frações, com mediana significativamente maior na fração lama (0,87) relativamente à fração areia (0,40), indicando a presença de óleo mais degradado na fração lama. Dessa forma, os marcadores elementares, isotópicos e moleculares indicam uma variação qualitativa da MO presente em diferentes frações do sedimento, com predomínio de detritos de plantas terrestres na fração areia e uma maior contribuição de produtores primários marinhos na fração lamosa.

Palavras-chave: ESTUÁRIO; POLUIÇÃO; HIDROCARBONETOS.



CARACTERIZAÇÃO DO LIXO ASSOCIADO AS ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO DO MAR DA PRAIA URBANA DO MEIRELES, FORTALEZA, CEARÁ.

Pereira, A.D.S.[1]; Dantas, N.C.F.M.[1]; Silva, F.V[1]; Feitosa, C.V.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará

O lixo tornou-se um dos principais grupos de poluentes dos ambientes marinhos e vem ameaçando a qualidade desses ecossistemas de diversas formas. Muitos são os registros de ingestão de lixo por espécies de mamíferos, aves, tartarugas e peixes. Todo esse lixo ingerido, quando não causam a morte do animal, pode comprometer seriamente sua sobrevivência. Atualmente o plástico é o resíduo mais frequente em praias e no leito marinho. Este dado é um reflexo da ampla utilização de produtos plásticos pela sociedade moderna, bem como pelo seu elevado tempo de decomposição no ambiente e reforçado pela ausência de programas de gerenciamento de resíduos sólidos eficazes. Buscando conhecer o tipo de resíduo presente em praias urbanas brasileiras e com a finalidade de fornecer informações que possam embasar medidas de gerenciamento costeiro na região, este trabalho foi desenvolvido. O objetivo deste trabalho foi identificar e quantificar o lixo presente na praia urbana do Meireles, Fortaleza, Ceará. As amostragens ocorreram de outubro de 2015 a maio de 2016. O lixo foi capturado utilizando uma rede de arrasto manual de 15 metros de comprimento, 2 metros de altura, saco de 2 metros de comprimento e abertura de malha de 3 cm. Foi utilizada uma embarcação com 3,5 metros de comprimento provida com um motor de popa de 5,5 hp. O lixo capturado foi separado, lavado, seco, fotografado e identificado em: Plástico (flexível transparente, flexível branco e/ou colorido, plástico não flexível), alumínio, material de pesca, tecido e/ou fibras naturais, fibras sintéticas, borracha, isopor, papel/papelão, cigarro, detritos não identificados. Foram capturados 1,576 Kg de plástico, 0,056 Kg de alumínio, 0,044 Kg de tecido ou fibra sintética, 0,05 Kg de material orgânico, entre outros. A categoria mais frequente, estando presente em todas as amostragens, foi plástico flexível branco, seguido do plástico flexível transparente, do plástico rígido e do alumínio. O item mais amostrado tanto em peso quanto em frequência foi copo plástico descartável de coloração branca. Pela natureza do lixo capturado é possível identificar sua provável fonte. Acredita-se que a maior parte do resíduo sólido presente no mar da praia do Meireles é proveniente das atividades de banhistas, veranistas e turistas, pois os meses que apresentaram a maior quantidade em peso e número de lixo foram entre novembro a dezembro e março a abril. Esse período corresponde aos meses de férias, em que a cidade recebe a maior parte de seus visitantes, e após as festividades carnavalescas, respectivamente. As informações geradas fornecem dados que podem embasar o gerenciamento dos resíduos sólidos na região costeira de Fortaleza, pois pode direcionar o publico alvo das medidas de manejo. Como por exemplo, os programas de educação ambiental, que devem focar nos turistas e veranistas que utilizam a região praial e trabalhar juntamente aos proprietários das barracas de praia a fim de reduzir o lixo acumulado na região costeira da praia urbana do Meireles, buscando assim promover o uso sustentável e consciente das praias arenosas ao longo do litoral brasileiro.

Palavras-Chave: LIXO; PRAIA; RESÍDUO SÓLIDO.



ESTUDOS GENOTÓXICOS EM P*ERNA PERNA* (MOLLUSCA, BIVALVIA) COMO INDICADORES DA QUALIDADE AMBIENTAL E SUA IMPORTÂNCIA NA MALACOCULTURA

Gutiérrez, J.M.[1]; Weber, L.[1]; Conceição, M.[1]; Molisani, M.[1]

[1]Universidade Federal do Rio de Janeiro NUPEM, Polo Barreto, Macaé, RJ

Muitos dos poluentes que ingressam nos diferentes ecossistemas marinhos são capazes de influenciar direita ou indiretamente com o material genético dos organismos, afetando sua estrutura ou função. Estes compostos são denominados: compostos genotóxicos, e seus efeitos produzidos podem ser detectáveis em concentrações subletais. Várias técnicas genotoxicológicas foram desenvolvidas para conhecer o modo de ação dos compostos perigosos aos organismos. O Ensaio do Cometa e o Teste do Micronúcleo (MN) são capazes de reconhecer muitas classes de danos genéticos, numa grande variedade de células e em diferentes organismos, ambas técnicas amplamente utilizadas em biomonitoramentos de ambientes costeiros. Os bivalves da família Mytilidae são considerados bons organismos para o biomonitoramento devido a várias características: tem uma ampla distribuição geográfica, uma grande abundância, não apresentam mobilidade em fases adultas, tem uma alta taxa de filtração de água e por último, tem uma resposta rápida, ao nível genético, citológico e fisiológico, na presença de poluentes. O mexilhão *Perna perna* é o maior representante desta família no Brasil, sendo uma das espécies de bivalves mais cultivadas no pais. O objetivo do trabalho foi contribuir ao biomonitoramento e avaliação da qualidade ambiental de fazendas de malacocultura no estado de Rio de Janeiro, através da análise de dano genotóxico em mexilhões da espécie *Perna perna.* Foram analisados 60 mexilhões de três fazendas de malacocultura localizadas na costa do estado do Rio de Janeiro: Armação dos Búzios, Arraial do Cabo e Niterói. Os valores obtidos pelo Ensaio Cometa demostraram maiores níveis de dano genético nos mexilhões cultivados na fazenda de Niterói. Apresentando um percentual de DNA na cauda dos cometas de 3,9 ± 1,7 % e 4,3 ± 1,1 % na primeira e na segunda coleta respectivamente. Estes valores diferenciaram-se significativamente ($p < 0,01$; Mann-Whitney *U*-test) com os valores de porcentagem de DNA dos mexilhões cultivados em Búzios e Arraial do Cabo para ambas coletas. O Teste do MN apresentou um cenário similar, onde Niterói teve o maior número de MN: 2,0 ± 1,0 MN/1000 células e 1,7 ± 1,3 MN/1000 células na primeira e na segunda coleta respectivamente. Estes valores diferenciaram-se significativamente ($p < 0,05$; Mann-Whitney *U*-test) com os valores de porcentagem de DNA dos mexilhões cultivados nas outras duas fazendas para ambas as coletas. Os elevados valores de dano genético poderiam relacionar-se com o alto grau de urbanização do Niterói e suas atividades produtivas, onde são liberados efluentes industrias assim como esgoto doméstico. Este trabalho acrescenta informações de valor sobre a espécie *Perna perna* em ensaios de genotoxicidade *in situ,* colaborando assim com futuros monitoramento de poluição ambiental nas áreas de cultivo de mexilhões. Esta informação poderia otimizar a produção de bivalves na região inclusive propondo novas áreas de cultivo em casos de altos níveis de dano genético dos organismos.

Palavras chaves: ENSAIO DO COMETA; TEST DO MICRONÚCLEO; MALACOCULTURA.



CONTRIBUIÇÃO ANTRÓPICA DE DRENAGEM FLUVIAL NA LAGOA DA CONCEIÇÃO – SC

[1]Martins, C.M.; [1]Franco, D.; [1]Silva, V.E.C; [1]Bier, F.

[1]Laboratório de Hidráulica Marítima; [1]Universidade Federal de Santa Catarina

O desenvolvimento da urbanização da bacia hidrográfica da Lagoa da Conceição teve início na década de 1950 (HAUFF, 1996), desde então os impactos antrópicos nessa laguna sufocada têm aumentado, alterando significativamente a qualidade das águas deste sistema. Um estudo sobre as características morfométricas e hidrológicas desta bacia hidrográfica, realizado por Bier (2013), identificou 36 sub-bacias distribuídas em seis unidades hidrológicas (UH): Norte, responsável por cerca 24% da contribuição hidrológica descarregada no corpo hídrico da Lagoa da Conceição; Leste, com contribuição hidrológica quase nula para a laguna, devido à presença de areias marinhas e quartzóicas; Canal, com elevada urbanização levando a uma contribuição hidrológica importante, porém, descarregada no próprio canal da Barra da Lagoa; Arenosa, que apesar do solo composto por dunas e areias marinhas e quartzóicas apresenta urbanização, levando a uma contribuição hidrológica mediana; Centro-Sul, que engloba a parte mais urbanizada da bacia hidrográfica e possui uma contribuição hidrológica relevante, cerca de 17% do total e Oeste, onde o tipo de solo (Argissolo) proporciona uma baixa infiltração da água que o faz responsável por aproximadamente ¼ de toda contribuição hidrológica que é descarregada no corpo hídrico da Lagoa da Conceição. Para o presente trabalho foram selecionadas cinco sub-bacias a serem monitoradas, representantes das quatro UH quem mais influenciam o corpo aquoso da Lagoa da Conceição (Norte, Arenosa, Centro-Sul e Oeste). O objetivo do trabalho foi quantificar as cargas de nutrientes (NID, PID, SiO) destas cinco sub-bacias afluentes ao corpo aquoso. Para isto foram realizadas campanhas de monitoramento, durante o período de um ano (março de 2015 a março de 2016), a cada – aproximadamente – 21 dias. Foram realizadas coletas de amostra de água para análise e medições de vazão dos cursos d'água. Para análise das amostras de água utilizou-se a metodologia colorimétrica proposta em Lana *et al*. (2006) e dados de vazão foram calculados a partir dos níveis e velocidades dos cursos d'água. Com os dados de vazão dos rios e concentração dos nutrientes foi possível calcular os valores de cargas diárias afluentes à Lagoa da Conceição. As menores cargas de NID foram lançadas pela UH Oeste, apresentando valor mínimo de 0,045 Kg/dia, e as de PID e SiO pela UH Arenosa, com mínimos de 0,012 Kg/dia e 2,590 Kg/dia, respectivamente. As maiores cargas de NID foram lançadas pela UH Norte, com valor máximo de 51,414 Kg/dia, e as de PID e SiO (248,86 Kg/dia) pela UH Centro-Sul, porém, o valor máximo de PID foi lançado pela UH Norte (1,538 Kg/dia). Deste modo, identificou-se que a UH Norte é a maior contribuinte em NID e a UH Centro-Sul em PID e SiO (Kg/dia) para o corpo aquoso da Lagoa da Conceição.

Palavras-chave: IMPACTOS ANTRÓPICOS; CARGAS DE NUTRIENTES; DRENAGEM FLUVIAL.



CARACTERIZAÇÃO DA ÁGUA DE DRENAGEM FLUVIAL NA LAGOA DA CONCEIÇÃO– SC

[1]Martins, C.M.; [1]Franco, D.; [1]Silva, V.E.C.; Arcari, T. L.

[1]Laboratório de Hidráulica Marítima
[1]Universidade Federal de Santa Catarina

A bacia hidrográfica da Lagoa da Conceição pode ser dividida em seis unidades hidrológicas (UH) de mesmas características hidrológicas e morfométricas: Norte, Leste, Arenosa, Canal, Centro-Sul e Oeste. Durante o período de um ano (março de 2015 a março de 2016) foram monitoradas as quatro UHs que afluem diretamente para o corpo aquoso da Lagoa da Conceição (Norte, Arenosa, Centro-Sul e Oeste), com a finalidade de caracterizar a qualidade da água de drenagem fluvial. Foram realizadas coletas de amostra de água para análise de nutrientes (NID, PID, SiO) e clorofila *a*. As análises seguiram as metodologias colorimétrica e fluorimétrica propostas por Lana *et al*. (2006). Os valores obtidos foram comparados à CONAMA 357 de 2005, águas doces de classe 2, e a parâmetros de esgoto bruto encontrados em Von Sperling (1996). O NID, representado pelo somatório das concentrações de amônio e nitrato, apresentou média máxima de concentração na UH Norte, 1,42 mg/L, e média mínima na UH Oeste, 0,047 mg/L. As maiores concentrações de PID foram encontradas na UH Centro-Sul (média de 0,086 mg/L) e as mínimas na UH Arenosa (médias de 0,017 mg/L). Para o silicato, as maiores concentrações foram identificadas na UH Centro-Sul (valor médio de 10,26 mg/L) e as menores na UH Arenosa. A UH Centro-Sul apresentou as maiores concentrações de clorofila *a* (média de 1,41 x 10^{-6} g/L) e as menores concentrações foram encontradas na UH Norte, com média de 9,65 x 10^{-7} g/L. Em relação à CONAMA 357/05, a UH Centro-Sul ultrapassou os valores de fósforo total permitidos sem a consideração da parte orgânica deste nutriente. Considerando os valores de Von Sperling (1996), as quatro UHs apresentaram valores de nitrato encontrados em esgoto bruto (de 0 a 2 mg/L de nitrato) e podem ser classificadas como corpos d'água em estado intermediário de eutrofização (P < 0,01 – 0,02 mg/L: não eutrófico, P entre 0,01 – 0,02 e 0,05 mg/L: estágio intermediário e P > 0,05 mg/L: eutrófico) as UHs Norte, Arenosa e Oeste e como ambiente eutrófico a UH Centro-Sul, se considerado apenas seus valores de fósforo inorgânico.

Palavras-chave: QUALIDADE DA ÁGUA; DRENAGEM FLUVIAL; EUTROFIZAÇÃO.



AVICENNIA SCHAUERIANA: ESTUDO DE CASO SOBRE O POTENCIAL DE RESPOSTA DA ESPÉCIE AO ÓLEO APLICADO A SISTEMA DE FITORREMEDIAÇÃO

Franco, E.D. S. S.[1]*; Moreira, I.T.A.*[1]*; Silva, J. V. L.*[2]*; Oliveira, O.M. C.*[2]*;* Junior, R. S.[2]

[1]Universidade Salvador- UNIFACS; [2]Universidade Federal da Bahia

A zona costeira é uma faixa de elevada pressão antrópica, advinda da variedade de recursos situados nesta área, sendo o manguezal um dos ecossistemas costeiros de grande relevância socioambiental e econômica, fato que tem motivado estudos acerca de tecnologias voltadas para o tratamento de passivos ambientais, em sua maior parte causados pelas atividades petrolíferas (GRUBER; BARBOZA; NICOLODI, 2003). A contaminação por petróleo nestas áreas pode ocorrer através de derramamentos acidentais nos oceanos, como também através da disposição inadequada de resíduos oleosos, conhecidos como borras de petróleo (SANTOS, 2012). Uma das etapas preliminares a adoção de uma tecnologia de remediação, consiste na seleção da espécie mais adequada ao tratamento do solo, sedimento ou água e, para tal é imprescindível avaliar como a espécie responde ao efeito do óleo, o que é possível por meio de uma análise qualitativa das alterações morfológicas e fisiológicas sofridas pela espécie, quando submetida a um experimento (MARQUES et al., 2011). O objetivo que norteou esta pesquisa foi avaliar a ecotoxicidade do sedimento de manguezal contaminado com petróleo, utilizando a espécie *Avicennia schaueriana*. Neste estudo foram mensurados parâmetros, como: Índice de Qualidade de Dickson (IQD), Razão de Peso Seco da Folha (LWA), Área Específica da Folha (SLA), além da Razão entre o Peso Seco da Raiz e Biomassa da Folha (RSR). As mudas cultivadas nos dois tratamentos apresentaram redução no IQD no período de 23-43 dias após a aplicação do contaminante, de 100% no controle e 60,25% no contaminado. Contudo as do controle tiveram um aumento desse índice no período posterior, demonstrando a sensibilidade da espécie testada em sedimento contaminado com petróleo. Além disso, os valores obtidos de correlação de Pearson indicaram que a taxa de crescimento relativo da raiz foi maior nos períodos de análise em que a salinidade aferida foi menor no tratamento controle, sendo que nos valores em que este parâmetro esteve acima de 30, a taxa de crescimento relativo da raiz não se alterou. Constatou-se também que fatores associados ao sistema interferiram na resposta da espécie em relação ao óleo, tais como: salinidade, aclimatação, simulação das marés e saturação do sedimento.

Palavras-Chave: PETRÓLEO; ECOTOXICIDADE; BIOTECNOLOGIA.



DISTRIBUIÇÃO E ORIGEM DA MATÉRIA ORGÂNICA PRESENTE NOS SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DEPOSITADOS DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS – BA, BRASIL

Guimarães, L.M.[1]; Almeida, M.[1]; Souza, J.R.B.[2]; Purificação, C.G.C.[1]; Albergaria-Barbosa, A.C.R.[1]

[1]Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia; [2]Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia

A caracterização da matéria orgânica (M.O.) em sedimentos superficiais de ecossistemas costeiros pode ser feita através do uso de isótopos estáveis, como o de carbono ($\delta^{13}C$) e o de nitrogênio ($\delta^{15}N$). A Baía de Todos os Santos (BTS) é a segunda maior baía do Brasil. Entretanto, ela é uma região costeira com poucos estudos que quantificaram e qualificaram a M.O. nas suas matrizes sedimentares. Este trabalho tem como objetivo principal caracterizar a distribuição e as principais fontes de M.O. presente nos sedimentos superficiais depositados na Baía de Todos os Santos através do uso de isótopos estáveis. Ele está inserido dentro do projeto de pesquisa intitulado "Avaliação da concentração e distribuição de contaminantes no material particulado em suspensão e nos sedimentos depositados na Baía de Todos os Santos" (FAPESB 9017/2014). Com o auxílio de um *van-Veen* e uma embarcação motorizada, 24 amostras de sedimentos superficiais foram coletadas ao longo da BTS. O teor de carbono orgânico total (COT), a razão isotópica do carbono orgânico total ($\delta^{13}C$), o teor de nitrogênio total (NT) e a razão isotópica do nitrogênio total ($\delta^{15}N$) foram avaliadas através de um analisador elementar acoplado a um espectrômetro de massas de razão isotópica (EA-IRMS). A avaliação da granulometria usada no presente estudo foi feita através de um analisador de partículas com difração a laser. A análise do teor de carbonato de cálcio ($CaCO_3$) presente nas amostras foi feita através da acidificação de alíquotas destas. Esta análise foi usada como marcadora das condições ambientais de deposição da matéria orgânica. A razão entre o COT e o NT (razão C/N) também foi utilizada como indicadora das principais fontes de M.O. para a BTS. As concentrações de COT variaram de 0,10% a 2,18%, e as de NT variaram de 0,04% a 0,22%. Tais concentrações estiveram semelhantes àquelas encontradas por estudos anteriores realizados na BTS e comparável à estudos feitos em outras baías do mundo. As maiores concentrações de M.O. estiveram associadas àquelas regiões com maior porcentagem de lama (silte e argila) nas amostras de sedimento. A circulação residual da BTS influenciou na quantidade de M.O. depositada nessa região. Os sedimentos depositados variaram de litoclásticos a bioclásticos. Os valores de $\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$ variaram entre -22,9‰ a -18,3‰ e - 0,25‰ a 7,21‰, respectivamente. Através desses dados pode-se observar que a M.O. sedimentar da BTS tem como principal fonte a produção autóctone, de origem fitoplanctônica. Isso deve-se ao fato de que esta baía tem características marinhas, com pouca influência continental.

Palavras-chave: ISÓTOPOS ESTÁVEIS; MATÉRIA ORGÂNICA; BAÍA DE TODOS OS SANTOS; SEDIMENTOS MARINHOS.



AVALIAÇÃO GENOTÓXICA EM BAGRES ESTUARINOS COMO INDICATIVO DE EXPOSIÇÃO CRÔNICA: UMA ABORDAGEM ESPACIAL PRELIMINAR PARA O ESTUÁRIO DE SANTOS - SÃO VICENTE

Gláucia H. Ferreira – Juliana S. Azevedo

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Instituto de Ciências Ambientais Químicas e Farmacêuticas (ICAQF), Departamento de Ciências Biológicas (DCB), Jd. Eldorado, 248, Diadema, SP.

Alterações genotóxicas, como as alterações nucleares eritrocitárias (ANEs), são classicamente utilizadas como indicadores de efeito crônico quanto à exposição de poluentes a organismos aquáticos presentes no ambiente marinho. O estuário de Santos-São Vicente (SP) possui um histórico de impacto antropogênico, verificável por estar sob influência do complexo industrial de Cubatão, que já foi considerada uma das regiões mais poluídas do mundo na década de 80, além de abrigar o maior porto da América. No presente estudo, ANEs, como os Micronúcleos, “Notched”, “Blebed”, “Lobed” e “Vacualizated” foram avaliadas em bagres estuarinos (Ariidae) amostrados em duas áreas com diferentes influências humanas no estuário de Santos-São Vicente, a saber: Canal de Santos (CS) – caracterizado pela intensa atividade portuária e industrial; e Canal de São Vicente (CSV) – caracterizado pela ocupação humana desordenada, passivo assim da influência de esgoto doméstico. 59 exemplares de Ariídeos foram coletados em 2009, no período de inverno. A partir da análise de esfregaços sanguíneos, previamente confeccionados, foi possível contabilizar os micronúcleos e o somatório das ANEs. Em cada lâmina, foram contabilizadas 2.000 células em microscópico óptico binocular com aumento de 100x. Dados biométricos de cada indivíduo também foram considerados para obtenção dos índices somáticos como o fator de condição (FC), que indica o bem estar do animal, e o índice hepático somático (IHS), que revela a proporção do peso do fígado sobre o peso corporal do animal, ambas atuam como ferramenta adicional aos estudos de biomonitoramento. Os espécimes coletados no CS obtiveram IHS= 1,739±0,536 e FC= 0,806±0,108. Já os peixes oriundos do CSV obtiveram valores médios IHS e FC de 1,447±0,280 e 0,846±0,106, respectivamente. Dados de índices somáticos mostram que não houve diferenças significativas para IHS e FC nestas duas regiões. Por outro lado, dados referentes ao ΣANEs revelou que os peixes amostrados no CSV tiveram uma maior frequência de ANEs (mediana = 9) quando comparados aos Ariídeos coletados no CS (mediana = 2,5), com valores de micronúcleos iguais (mediana = 1) para os Ariídeos do CS e CSV. Deste modo, os dados indicam que embora os indivíduos estejam respondendo bem quanto aos índices somáticos e sem indicativos significativos de efeitos clastogênicos ou aneugênicos, para ambas as áreas, uma vez que não foi verificada diferenças significativas na frequência de micronúcleos, as maiores frequências quanto ao ΣANEs nos peixes amostrados do CSV pode sugerir modificações mutacionais associadas a exposição crônica dos desejos domésticos naquela área.

Palavras-Chave: GENOTOXIDADE; BIOMONITORAMENTO; ESTUÁRIOS.



AVALIAÇÃO DAS POTENCIAIS RELAÇÕES ENTRE A ESTRUTURA DA MACROFAUNA E POLUIÇÃO POR METAIS PESADOS: UM ESTUDO DE CASO EM PRAIAS DO RIO DE JANEIRO

Tatiana M.B. Cabrini[a,b], Carlos A.M. Barboza[b], Viviane B. Skinner[b], Ricardo S. Cardoso[b]

[a]Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil
[b]Departamento de Ecologia e Recursos Marinhos, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Contaminação por metais pesados em escalas locais, regionais e globais, têm sido intensamente estudada nos últimos anos, devido ao fato de que os metais são persistentes, tóxicos, tendem a bioacumulação e representam um risco para os seres humanos e ecossistemas. Praias arenosas são o ambiente costeiro mais comum em todo o mundo e possuem valor socioeconômico elevado. Apesar da importância deste ecossistema, poucos estudos foram realizados avaliando a concentração de contaminantes metálicos em praias arenosas. A macrofauna bentônica proporciona vantagens na detecção do histórico de perturbações, pode integrar condições ambientais durante um período de tempo e responder às mudanças no meio ambiente. Comunidades macrobentônicas, em relação à análises químicas, fornecem relevantes respostas ecológicas para contaminação por metais pesados. As relações entre a estrutura da comunidade macrobentônica e concentração de oito metais pesados (Cd, Pb, Cr, Ni, Cu, Zn, Co e V), realizadas a partir de tecidos de espécies mais representativas da macrofauna foram estudadas usando técnicas univariadas / multivariadas em 68 praias do estado do Rio de Janeiro. A extensão do estudo foi de 636 quilômetros, ocupando assim igualmente todo o estado, abrangendo uma vasta gama de gradientes morfodinâmicos, desenvolvimentos costeiros e fontes de poluição. As concentrações de metal foram determinadas por ICP-MS. A exatidão do método foi avaliada através do uso de material de referência certificado DORM-3, e não foram observadas diferenças significativas entre os valores registrados e os valores certificados para cada análise, indicando a adequação do método para os elementos selecionados. A concentração média de metais pesados ao longo do estado do Rio de Janeiro mostrou um padrão diferente e o enriquecimento de poluentes foi evidente. Baía de Sepetiba apresentou altas concentrações de Cd, Zn e Co em comparação com outras regiões. Maior concentração de Cr e Cu foi registrada em praias da região metropolitana. Concentração de Pb e Ni foi elevada na região Norte, enquanto a concentração de V foi alta na Região dos Lagos. Ilha Grande e Baía de Paraty não registraram altas concentrações de metais medidos neste estudo. A maioria dos metais analisados apresentaram níveis de concentrações entre os limites estabelecidos pela ANVISA. As alterações nos descritores da comunidade ao longo da costa podem estar relacionados com diferenças em grande escala na morfodinâmica, por conseguinte, nas variáveis físicas. Alta densidade e riqueza da macrofauna em praias com altos valores de concentração de metais pesados, pode ser parcialmente explicado pelo fato de que a concentração medida neste estudo estava dentro dos limites estabelecidos pela ANVISA. Historicamente, os contaminantes tendem a aumentar a sua concentração a medida que a população cresce, principalmente sem uma gestão ambiental adequada e estrutura de saneamento. Deve-se considerar que devido à ressuspensão, dragagem e bioturbação do sedimento, da liberação contínua de resíduos industriais e urbanos, a biodisponibilidade de metais pode ser alterada, permitindo assim a sua liberação na coluna de água. Assim, pode-se concluir que a concentração de metais pesados podem mudar em uma escala de tempo de curta, exigindo assim o monitoramento da macrofauna e destes ecossistemas.

Palavras-chave: BENTOS; POLUENTES QUÍMICOS; FATORES AMBIENTAIS.



QUALIDADE AMBIENTAL DE PRAIAS FLUMINENSES: O ACÚMULO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Abude, R.[1]; Skinner, V.[1]; Cabrini, T.B.[2]; Barboza, C.[1]; Cardoso, R.S.[1]

[1]Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; [2]Universidade Federal do Rio de Janeiro

Praias arenosas são os ambientes costeiros mais comuns em todo mundo e abrigam uma biota diversificada e especializada, são também, ambientes bastante propensos ao acúmulo resíduos de origem terrestre e marinha. Junto a outras fontes de poluição terrestre, como descarga de rios, sistemas de drenagem de esgotos e aterros sanitários, o descarte de resíduos sólidos pelos frequentadores das praias é responsável por aproximadamente 80% de todo o lixo marinho, que representa um dos mais importantes poluentes ambientais do século XXI e pode ser considerado uma séria ameaça para a utilização sustentável dos recursos marinhos e costeiros. Índices de conservação (IC), recreação (IR) e urbanização (IU) têm sido utilizados em praias objetivando oferecer respostas diretas quanto à sua qualidade ambiental, relacionando questões de um ambiente complexo, como frequentação e acúmulo de resíduos sólidos.
Este trabalho tem como objetivo traçar uma relação entre o acúmulo de resíduos sólidos em sete praias arenosas do estado Rio de Janeiro, o grau de acessibilidade e índices de urbanização, conservação e recreação. As amostragens de macrofauna e resíduos sólidos ocorreram, simultaneamente, em períodos de maré baixa no verão de 2015. Os resíduos sólidos coletados foram categorizados (plástico, papel, tecido, guimba de cigarro, metal, madeira, isopor, espuma, borracha, vidro, tecido e outros), contados e pesados. As praias foram definidas quanto ao grau de acessibilidade (fácil/médio/difícil) e classificadas para cada índice. Para IC, foram consideradas: extensão, natureza e condição das dunas/vegetação; presença de espécies ameaçadas/emblemáticas que são particularmente suscetíveis a perturbações; abundância e diversidade da macrofauna. Para IR, utilizou-se: infraestrutura; saúde e segurança e capacidade física. O IU foi estimado a partir da proximidade de centros urbanos; construções nas areias; limpeza; presença de resíduos sólidos; frequência de visitação; tráfego de veículos na areia. A variabilidade por quantidade itens de resíduos sólidos foi analisada utilizando modelos lineares mistos generalizados (GLMM's), considerando o grau de acesso e zona da praia (supralitoral/mesolitroal/infralitoral) e os principais representantes da composição de lixo (quantidade de plástico, guimba, metal, madeira, papel e isopor) e o total de itens, como fatores fixos. Foram realizadas duas análise de componentes principais (PCA) para investigar a variabilidade espacial na composição dos resíduos sob o grau de acessibilidade das praias, e das praias sob os índices. As variáveis, grau de acesso e zona, foram retidas nos melhores modelos que explicam a variabilidade do total de itens, da quantidade de plástico, guimba, metal, madeira e papel. Isopor reteve apenas a variável zona. A primeira componente principal da análise PCA, nitidamente separou as praias de fácil acesso das de médio e difícil. Estas praias são claramente caracterizadas por possuírem alta abundância dos tipos de lixo mais representativos. Com relação aos índices, o diagrama da PCA evidenciou que praias com diferentes níveis de urbanização foram claramente separadas. Desta forma, verificou-se que o acesso à praia, zona, infraestrutura e proximidade dos centros urbanos são as variáveis que mais influenciam a composição e a quantidade de resíduos sólidos. A utilização dos índices demonstrou ser de grande valia para avaliar a ação antropogênica em ambientes costeiros.

Palavras-Chave: LIXO; URBANIZAÇÃO; CONSERVAÇÃO.



DISTRIBUIÇÃO SAZONAL DA MATÉRIA ORGÂNICA TOTAL DO SISTEMA PRAIAL DO SUESTE, FERNANDO DE NORONHA, BRASIL.

Lins, S.R.R.M.[1]; Barcellos, R.L.[1]; Coelho Jr., C.[2]; Travassos, P.E.P.F.[3]

[1]Universidade Federal de Pernambuco; [2]Universidade de Pernambuco; [3]Universidade Federal Rural de Pernambuco

O Arquipélago de Fernando de Noronha é composto por 21 ilhas vulcânicas possuindo um total de 26 km^2, localizadas na região equatorial do Atlântico Sul (4°S/32°W) a 540km de Recife, Pernambuco, Brasil. A praia do Sueste é uma praia de bolso de 450m de comprimento, variando em largura de 80-100m em sua porção oeste e de 30-50m no lado leste, em que está presente o único manguezal em ilha oceânica do Atlântico Sul. O manguezal do Sueste é separado do oceano por um cordão de dunas parcialmente vegetadas, exceto no setor junto à desembocadura do córrego Maceió, rompido apenas durante eventos de alta pluviosidade. Este estudo avalia as variações sazonais da matéria orgânica total(MOT) dos sedimentos superficiais do sistema praial do Sueste (praia, mangue, laguna, dunas e baía), localizada na costa sul da ilha principal (Mar de Fora). Para a amostragem foram realizados 2 perfis transversais à praia, de forma a caracterizar todos os subambientes do sistema, acrescentados de outras amostragens dispersas na face praial e baía. Foram coletados um total de 152 amostras em 7 campanhas trimestrais efetuadas em 2010/11, sendo realizados análises de granulométricas e de matéria orgânica total. Do total de amostras geradas, 86 foram coletadas, em janeiro, abril, junho e outubro de 2010 (FN-I, FN-II, FN-III E FN-IV); e 66 amostras foram coletadas em março, julho e outubro de 2011 (FN-V, FN-VI e FN-VII). Em cada campo realizado, cerca de 200g de sedimentos foram ensacados para a realização de análises granulométricas e de MOT. No laboratório as amostras foram secas em estufa a 50°C, sendo então realizado análises granulométricas e dos conteúdos de matéria orgânica, determinados a partir da diferença, em peso seco, antes e após ataque com solução de H_2O_2(10%). As amostras coletadas são areias em geral, apresentando diâmetros médios de areia fina (> 99,0% de areia em 85% das amostras), sendo de bem a moderadamente selecionadas. A matéria orgânica total variou de 1,0 a 5,6%, 0,4 a 11,5%, 0,4% a 33,9%, 1,0% a 28,0%, 0,7% a 16,8%, 0,3% a 16,0% e 0,9% a 19,6% para as campanhas FN-I, FN-II, FN-III, FN-IV, FN-V, FN-VI e FN-VII, respectivamente. O campo de dunas frontal apresentou-se composto de areias mais finas e melhor selecionadas do que a face praial e sedimentos da baía. Siltes e argilas são principalmente observadas nos sedimentos pobremente selecionados da laguna e manguezal associado. Observando os perfis transversais, nota-se que longitudinalmente a matéria orgânica diminui em direção à baía, enquanto que a granulometria aumenta. As amostras apresentaram maiores teores nas amostras pertencentes ao perfil 2 e à porção leste da praia. Há um padrão de distribuição espacial para a MOT, no lado leste os sedimentos são arenosos bem selecionados e apresentando maiores teores de MOT, enquanto que na porção oeste há baixos teores. Esse estudo serve para um maior banco de dados para futuros projetos de gerenciamento ambiental do local, visto que o sistema praial do Sueste é de fácil acesso, servindo como porta de entrada para os turistas do ParNaMar(CNPq proj nº:577369/2008-3).

Palavras chave: ILHA OCEÂNICA; SEDIMENTOS PRAIAIS; MATÉRIA ORGÂNICA TOTAL.



DISTRIBUIÇÃO SAZONAL DO CARBONATO DE CÁLCIO e MATÉRIA ORGÂNICA TOTAL NA PRAIA DO BOLDRÓ, FERNANDO DE NORONHA, BRASIL

Lins, S.R.R.M.[1]; Barcellos, R.L.[1]; Coelho Jr., C.[2]; Travassos, P.E.P.F.[3]

[1]Universidade Federal de Pernambuco; [2]Universidade de Pernambuco; [3]Universidade Federal Rural de Pernambuco

O Arquipélago de Fernando de Noronha (3°50'S/32°25'W), com 26km^2 e localizado em 4°S/32°W (540km de Recife), é constituído por mais de 20 ilhas e rochedos que emergem de uma plataforma insular com diâmetro de 10km e limite na isóbata de 100m, formada pelas variações glacio-eustáticas quaternárias. Está submetido a um regime de meso-marés (3,0m) com duas estações bem definidas do clima tipo Aw' na classificação de Köppen (25°C/1400mm), sendo uma estação chuvosa entre os meses de fevereiro e julho seguidos de uma estação seca entre os meses de agosto a janeiro. Este estudo avalia a distribuição espacial e variabilidade durante o período chuvoso e seco, para a granulometria, o carbonato de cálcio ($CaCO_3$) e matéria orgânica total (MOT) dos sedimentos superficiais da praia do Boldró, localizada na costa setentrional da ilha principal (Mar de Dentro). A praia apresenta 600m de extensão na direção geral 250 Az e largura média de 50m. Foram realizadas duas campanhas de coleta de sedimentos superficiais, em junho e outubro de 2010, totalizando 20 amostras para análises granulométrica e teores de $CaCO_3$ e MOT, determinados a partir da diferença, em peso seco, antes e após ataque com solução de HCl a 10% e de H_2O_2 a 10%, respectivamente. As 10 amostras de junho/10 apresentaram, em geral, textura areia fina (2,00 Ø a 3,00 Ø) e bem selecionada, sendo observada pouca variação em toda a extensão da praia; contudo, durante o mês de outubro/10, foi observado um aumento no tamanho dos grãos para areia média em 70% das amostras (1,00 Ø a 2,00 Ø) e uma menor seleção para as amostras, sendo classificadas como moderadamente selecionadas. A praia do Boldró apresentou altos teores de $CaCO_3$ ao longo de toda a praia para os dois períodos estudados, predominando teores acima de 85,0% em 65,0% das amostras, variando de 72,8 a 92,2% e de 67,7 a 93% para os meses de junho e outubro, respectivamente. A MOT variou de 0,37 a 1,7% em outubro/10, estando diretamente associada aos grãos arenosos mais finos da porção W da praia. A praia apresentou elevado grau de homogeneidade na distribuição do $CaCO_3$, sendo notada a presença de valores mais baixos na porção E da praia apenas durante o período seco, quando há o aumento no tamanho médio e heterogeneidade dos grãos devido à chegada das primeiras grandes ondulações do tipo sweel advindas do Atlântico Norte. Esse mesmo comportamento sazonal também é registrado na praia do Sueste, baía protegida do Mar de Fora, onde apresentam maiores teores de carbonato (>90% $CaCO_3$) e de MOT, devido a presença do manguezal e menor granulometria em consequência da condição abrigada da baía. Assim, foram observadas diferenças significativas de granulometria e geoquímica sedimentar ($CaCO_3$ e MOT) para os dois períodos estudados, estando as diferenças espaciais mais acentuadas durante o período seco para todos os parâmetros (CNPq proj nº: 577369/2008-3).

Palavras-Chave: ILHA OCEÂNICA; PRAIA; SEDIMENTOLOGIA.



PADRÕES DE BIOACUMULAÇÃO DE MERCÚRIO TOTAL (THG) COMO INDICATIVO DE ATIVIDADE METABÓLICA DE ARIÍDEOS DA PORÇÃO NORTE E SUL DO COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR DE CANANÉIA-IGUAPE, SP

Pecoraro, G.D.[1]; Hortellani, M.A.[2]; Braga, E.S.[3]; Sarkis, J.E.S.[2]; Azevedo, J.S.[1].

[1] Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, Universidade Federal de São Paulo; [2]Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Centro de Química e Meio Ambiente; [3] Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo

A bioacumulação representa o processo pelo qual compostos químicos são acumulados em diferentes órgãos/tecidos. Este trabalho teve por objetivo, entender a bioacumulação do mercúrio total (THg), devido seu elevado potencial tóxico, nos Ariídeos *Cathorops spixii* e *Genidens genidens* a partir da análise deste metal nas brânquias, gônadas e rim. Um total de 65 peixes foram coletados no estuário de Cananéia (SP, Brasil), em duas porções, Norte e Sul, com diferentes características, a saber: Norte - aporte de água doce devido à proximidade com o Rio Ribeira de Iguape, o qual recebe diferentes materiais de origem continental e antropogênica via Valo Grande; Sul - localizada entre a baia de Trapandé e a ilha de Cananéia, apresentando assim características mais estuarina naturalmente influenciada pelo hidrodinamismo com o mar. Os peixes foram amostrados durante o inverno de 2014, com auxílio de redes de arrasto de fundo em uma profundidade média de 6m. Após coleta, foi feita a biometria dos espécimens para efeito dos cálculos dos índices somáticos: Fator de Condição (FC) e Índice Hepatossomático (IHS). Após dissecção, para obtenção dos diferentes tecidos, as amostras foram analisadas quanto ao teor de Hg por processo de análise sólida direta por decomposição termal (DMA-80 Direct Mercury Analyzer – Milestone). Dados dos índices somáticos mostraram ausência de diferenças significativas tanto para os peixes amostrados na porção Sul (IHS_{Sul} = 1,939 ± 0,452; FC_{Sul} = 0,797 ± 0,060) quanto na porção Norte (IHS_{Norte} = 1,844 ± 0,429; FC_{Norte} = 0,710 ± 0,063;) do estuário, indicando condições estáveis quanto ao bem estar e trofia hepática dos peixes para ambas áreas. Em relação aos teores de THg, verificou-se um acúmulo decrescente na ordem rim>gônada>brânquia. Comparando as áreas, foi possível verificar maiores concentrações de THg na porção Sul (Hg_{Rim} = 377,32µg/kg; $Hg_{Gônada}$ = 68,07µg/kg; $Hg_{Brânquia}$ = 23,97µg/kg), quando comparado aos peixes amostrados na porção Norte (Hg_{Rim} = 165,48µg/kg; $Hg_{Gônada}$ = 19,40µg/kg; $Hg_{Brânquia}$ = 18,25µg/kg). O padrão de bioacumulação observado indica uma maior atividade metabólica nos peixes oriundos da porção Sul do estuário. Este padrão pode estar associado a maior exigência metabólica dos organismos em água mais salobra que consiste no principal fator abiótico que diferencia os dois setores, uma vez que o setor sul, mais preservado, está sob maior influência da hidrodinâmica marinha e os organismos devem estar mais ativos quanto ao controle osmótico. Esta hipótese é corroborada pela salinidade das águas de fundo ($S_{Fundo\ -\ Sul}$ = 30,59; $S_{Fundo\ -\ Norte}$ = 11,67), assim como, os processos de mistura mais intensos que influenciaram as amostragens, realizadas em maré de sizígia durante o período de enchente. Finalmente, os maiores dados de THg nas gônadas dos peixes da porção Sul pode ocasionar efeitos diretos na reprodução destes espécimens. Porém, não se pode deixar de observar que a fonte de contaminantes na região ocorre, sobretudo, via setor norte. Este trabalho mostra que as condições abióticas devem ser avaliadas em associação com as metabólicas, principalmente em ambientes com grande gradiente de transição natural ou antrópica.

Palavras chave: ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL; BAGRES; METABOLISMO;



FLUXOS E INVENTARIOS DE PCBs EM TESTEMUNHOS SEDIMENTARES DA BAIA DO ALMIRANTADO, ANTÁRTICA

Combi, T.[1,2]; Martins, C.C.[2,3]; Taniguchi, S.[3]; Leonel, J.[3,4]; Montone, R.C.[3]

[1]Università di Bologna – Itália; [2]Universidade Federal do Paraná; [3]Universidade de São Paulo; [4]Universidade Federal da Bahia

Bifenilas policloradas (PCBs) são um importante grupo de poluentes orgânicos persistentes (POPs) devido a características específicas como baixas taxas de degradação no ambiente, toxicidade e capacidade de bioacumulação. Esses compostos foram usados globalmente desde a década de 1930 em produtos como transformadores e capacitores elétricos. PCBs são considerados contaminantes ubiquitários no ambiente, tendo sido detectados até mesmo em áreas remotas e bem preservadas. A Baia do Almirantado localiza-se na Península Antártica e abriga um numero relativamente elevado de estações de pesquisa, incluído a estação brasileira “Comandante Ferraz”. Embora o continente Antártico seja uma das regiões mais remotas do mundo, já não pode mais ser considerado um ambiente pristino, especialmente devido ao aporte constante de contaminantes através de transporte atmosférico. O objetivo deste trabalho foi analisar o aporte histórico, fluxos e inventários de PCBs ($\sum_{51}$ PCBs) em testemunhos sedimentares datados da Baia do Almirantado. Para isso, os sedimentos foram extraídos em Soxhlet, purificados em coluna cromatográfica adsorção com alumina e analisados através por cromatografia gasosa com detector de captura de elétrons (GC-ECD). Fluxos (ng cm^{-2} y^{-1}) e concentrações de PCBs (ng g^{-1}) apresentaram padrões verticais semelhantes. As camadas de fundo dos testemunhos sedimentares, correspondendo aos sedimentos depositados antes de 1970, registraram os menores fluxos médios de PCBs, variando de não detectável em Refugio II a 0,9 ng cm^{-2} y^{-1} em Botany Point. Um leve aumento nos fluxos foi detectado após a metade dos anos 1980 em Ferraz, Refugio II, Monsimet Cove e Barrel Point, com valores máximos entre 1986/1989, 2004/2006, 1985/1989 e 1998/2002, respectivamente. Apesar das proibições no uso e produção de PCBs desde os anos 1980, os fluxos e concentrações de PCBs não diminuíram significativamente nas ultimas décadas (final dos anos 1990 e inicio dos anos 2000). De fato, não se espera uma diminuição significativa nos niveis de PCBs no ambiente ate 2050, quando PCBs devem estar completamente fora de uso. Os inventários de PCBs variaram de 17 ng cm^{-2} em Barrel Point a 140 ng cm^{-2} em Ferraz. Os inventários estimados de PCBs no testemunho de Ferraz foram de 3 a 8 vezes maiores em comparação as outras estações, sugerindo uma possível influencia das atividades logísticas na região. De maneira geral, os inventários e concentrações de PCBs foram baixos, embora levemente superiores em comparação a algumas áreas remotas no mundo. Nossos resultados confirmam que o continente Antártico não pode ser considerado um ambiente pristino e realça os impactos crescentes das pressões antrópicas e transporte de contaminantes para ambientes remotos.

Palavras-Chave: BIFENILAS POLICLORADAS; SEDIMENTOS; ANTARTICA.



BIOCENOSE E A TAFOCENOSE DE FORAMINÍFEROS DO SISTEMA LAGUNAR DE SAQUAREMA - RJ

Belart, P.[1]; Ballalai, J.[1]; Lorini, M.L.[1]; Fortes, R.R.[1] Laut, L.L.M.[1]

[1]Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Existem diversas formas de estudo para avaliar e caracterizar as condições ambientais de regiões marinhas e costeiras, sendo que a mais comumente utilizada é a análise integrada de fatores abióticos (granulometria, geoquímica, etc.) com organismos bioindicadores. Foraminíferos bentônicos são amplamente utilizados como bioindicadores por serem abundantes no sedimento, possuírem curto ciclo de vida e elevada sensibilidade às mudanças ambientais. Contudo, estudos com foraminíferos devem considerar que a dissolução, a destruição e o transporte das carapaças destes organismos pode mudar a composição das assembleias, afetando as interpretações ambientais e paleoambientais. Surpreendentemente, poucos esforços têm sido empregados na comparação entre a fauna vivente atual (biocenose) e a fauna encontrada morta no sedimento (tafocenose) e na avaliação de seu potencial para estudos ambientais e paleoambientais. Este estudo teve como objetivos realizar uma análise quantitativa e qualitativa da biocenose de foraminíferos do Sistema Lagunar de Saquarema (SLS), e identificar sua correspondência com a tafocenose depositada no sedimento, bem como avaliar a aplicabilidade da mesma para estudos paleoambientais na região. Para tal, foram coletadas 22 amostras de sedimento distribuídas ao longo dos quatro corpos lagunares do SLS (Urussanga, Jardim, Boqueirão e Saquarema). Ainda em campo foram medidos os parâmetros físico-químicos (temperatura, salinidade, pH e oxigênio dissolvido) na água e no sedimento. Para identificar os microrganismos vivos, o corante Rosa de Bengala foi acrescentado em cada amostra. Foram identificadas oito espécies de foraminíferos na biocenose e nove na tafocenose, com dominância das espécies *Ammonia tepida* e *Ammonia parkinsoniana*. As espécies *Ammotium salsum* e *Buliminella elegantissima* só foram encontradas na tafocenose, indicando que existe transporte de carapaças de outra região ou sazonalidade na assembleia local. Através de uma análise de agrupamento em modo Q foi possível compartimentar a biocenose em cinco assembleias que representam condições sedimentares e ecológicas diferenciadas. Dentre estas assembleias somente três estão representadas inequivocamente na tafocenose: Assembleia I - salinidade = 33,3 pH = 8,6 e dominância da espécie *Trochamminita salsa*, indicando ambiente com baixa hidrodinâmica e influência de águas continentais; Assembleia III –salinidade = 30,7 ph = 8,4 e dominância da espécie *A. tepida*, indicando ambientes de água salobra e com maior concentração de matéria orgânica; Assembleia V - salinidade = 34, ph = 8,4 e dominância da espécie *Cribroelphidium excavatum* e *A. parkinsoniana*, que representam região mais próxima à foz do sistema lagunar e com maior influência marinha. O estudo demonstrou que, de uma maneira geral, o SLS apresenta uma boa preservação das assembleias de foraminíferos, uma vez que todas as espécies encontradas na biocenose estiveram representadas na tafocenose. Os resultados também permitiram identificar os locais mais indicados para a realização de sondagens/amostragens para estudos de reconstrução paleoambiental, representados pelas áreas onde há maior correspondência entre as assembleias (biocenose/tafocenose). Em suma, o presente estudo se mostrou eficiente na identificação dos ambientes encontrados no Sistema Lagunar de Saquarema, fornecendo uma base para futuros estudos de monitoramento ambiental, de sazonalidade das comunidades da biocenose e de reconstrução paleoambiental.

Palavras-Chave: MICROFÓSSEIS; LAGUNAS COSTEIRAS; BIOINDICADORES; RECONSTRUÇÃO PALEOAMBIENTAL.



ANÁLISE QUANTITATIVA DE MACROLIXO EM UMA PRAIA DE SALINÓPOLIS-PA

Pavão, P.[1]; Ferreira, T.[2].; Soares, G.[3]

[1]Universidade Federal do Pará

Devido à constante urbanização da cidade de Salinópolis por conta de seus grandes atrativos turísticos, certos impactos ambientais, como a contaminação da água, interferência na vida marinha, entre outros, são acarretados na cidade, refletindo em diversos problemas socioeconômicos, como a diminuição da atividade turística, tanto no aspecto visual quanto no saneamento devido ao elevado consumo de materiais e objetos descartáveis ocasionados pelo crescimento turístico no município. Estes acontecimentos geram problemas não só socioeconômicos, mas também problemas ambientais. Praias urbanas normalmente atraem um grande número de usuários. Portanto, é necessário um estudo sobre a quantificação do lixo que vem sendo descartado incorretamente nas praias do município e como esse lixo está impactando o ambiente, para possíveis estratégias de conscientização. Para a realização desse estudo, foram delimitados 10 pontos equidistantes ao longo da praia da Corvina, onde as amostragens de macrolixo foram feitas a cada 300 m de distância e área delimitada de amostragem limitou-se a um quadrado com área de 20x20 m em cada ponto. Cada ponto foi escolhido de forma aleatória, com intuito de evitar escolhas orientadas visualmente. Para a delimitação do quadrado, foi utilizada uma trena para medir cada aresta. Depois de medido o quadrado, foram amarrados barbantes entre objetos, para delimitação mais precisa da área a ser coletado o lixo. Todos os itens que foram coletados dentro do espaço delimitado foram divididos quanto a sua natureza e classificados em base no grau de deterioração no ambiente. Cada categoria de macrolixo foi pesada com o auxílio de uma balança digital portátil. Os materiais mais encontrados, por peso neste estudo foram o Plástico (média de 1,5 kg) e côcos (média de 2,30 kg). E numericamente, foram coletados plásticos (média de 39,6 unidades por ponto) e Isopor (média de 7,7 unidades por ponto). De acordo com os resultados podemos ver que a maior parte da poluição na praia da Corvina está relacionada diretamente aos resíduos plásticos, que são derivados principalmente da atividade turística na região, entretanto, não podemos descartar que a atividade pesqueira também vem causando impactos, uma vez que uma fração considerável de lixo foi encontrada na forma de linhas de pesca e pedaços de isopor.

Palavras-chave: MACROLIXO; SALINÓPOLIS; ANÁLISE QUANTITATIVA.



AVALIAÇÃO DE HIDROCARBONETOS ALIFÁTICOS E HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS NOS SEDIMENTOS DOS MANGUEZAIS DOS RIOS CACERIBU E GUAXINDIBA, BAÍA DE GUANABARA, RJ

Leonardo G. B. Amorim[1], Cássia O. Farias[1], Cláudia Hamacher[1], Michelle P. Araujo[1], Mario Soares[1]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Os manguezais são ecossistemas costeiros presentes nas faixas tropical e subtropical do planeta e ocupam regiões tipicamente inundadas pela maré, como os estuários, lagoas costeiras, baías e deltas. São ambientes que contribuem com matéria orgânica (MO) de diferentes origens para regiões adjacentes. Devido à grande densidade populacional e seu alto grau de industrialização, os manguezais da Baía de Guanabara têm sofrido impactos intensos e diversificados. Visto sua grande importância ecológica e socioeconômica, se faz necessário o monitoramento da qualidade ambiental deste ambiente. Uma maneira de determinar o nível de contaminação dos sedimentos de manguezais é através de marcadores orgânicos, compostos cujas estruturas moleculares estão ligadas a origens específicas, apresentam boa resistência à degradação bacteriana, relativa estabilidade química e ampla distribuição na água e/ou no sedimento. Compostos como os hidrocarbonetos alifáticos (HATs) e policíclicos aromáticos (HPAs) são largamente utilizados como marcadores de fonte, transformação e destino da MO por apresentarem boa especificidade em relação à sua origem e resistência à degradação microbiana. Dois testemunhos sedimentares com 75 cm de comprimento e 7 cm de diâmetro foram coletados em dois manguezais nas bacias dos rios Caceribu (CAC) e Guaxindiba (GUA), localizados na APA de Guapimirim, na baía de Guanabara (RJ). Após a seccção dos testemunhos em camadas foi realizada a determinação dos compostos orgânicos individuais (métodos USEPA) e do teor de finos. De modo geral, CAC e GUA apresentaram diferenças significativas na distribuição das variáveis estudadas que revelam ambientes distintos com relação à presença de compostos orgânicos antrópicos. Enquanto CAC apresentou indícios de ser um ambiente mais preservado, GUA possui características de ambiente que sofre mais severamente com estresse antrópico. Os HATs apresentaram concentrações semelhantes nas duas estações além de valores relativamente baixos (17,40 a 145,73 $\mu g.g^{-1}$ no CAC e 8,63 a 140,29 $\mu g.g^{-1}$ em GUA). A maior diferença entre os perfis sedimentares foi em relação à presença de mistura complexa não resolvida (MCNR), que em CAC basicamente esteve ausente e em GUA apresentou grande relevância em algumas das amostras (5,14 a 111,32 $\mu g.g^{-1}$). A presença expressiva de MCNR em GUA indica presença de compostos petrogênicos degradados que, por sua vez é, provavelmente, favorecida pelo aporte de esgoto nesta região. Os HPAs apresentaram concentrações muito mais elevadas em GUA (68,50 a 317,25 $ng.g^{-1}$ em CAC e 369,48 a 1004,5 $ng.g^{-1}$ em GUA) e suas razões diagnósticas indicaram, de maneira geral, predominância de fontes pirolíticas em CAC e mistura de fontes pirolíticas e petrogênicas em GUA, o que corrobora as conclusões retiradas pelas concentrações e distribuições dos HPAs. Estes compostos petrogênicos podem estar chegando à região através do aporte de esgoto em GUA, o que, tudo indica, seja o principal causador da degradação ambiental nesta região.

Palavras-chave: APA DE GUAPIMIRIM; MARCADORES MOLECULARES; SEDIMENTO.



HIDROCARBONETOS ALIFÁTICOS NO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO NA BAÍA DE PARANAGUÁ, PR

Gusmão, A.C.O.[1]; Dauner, A.L.L.[1]; Cabral, A.C[1]; Martins, C.C.[1]

[1] Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal da Paraná

Os hidrocarbonetos alifáticos (HAs) são compostos orgânicos formados apenas por hidrogênio e carbono, encontrados na matéria orgânica vegetal, animal e no petróleo, e podem ser utilizados como marcadores geoquímicos. Devido ao seu caráter hidrofóbico, são geralmente incorporados nas partículas atmosféricas ou adsorvidos ao material particulado em suspensão (MPS) e nos sedimentos. A Baía de Paranaguá (25°16'34''S; 48°17'42''W) é um ambiente estuarino localizado no litoral do estado do PR com grande importância econômica, pois abriga os portos de Antonina e Paranaguá. Outras pressões antrópicas incluem a pesca, o turismo e a concentração populacional. O objetivo deste trabalho foi identificar e quantificar os hidrocarbonetos alifáticos presentes no material particulado em suspensão em vários pontos da Baía de Paranaguá e determinar as principais fontes desses hidrocarbonetos contidos nas amostras. Foram coletadas 15 amostras de água em março de 2013, das quais foi filtrado o MPS. Também foram medidas quatro variáveis ambientais: temperatura, salinidade, pH e oxigênio dissolvido (OD). Os HAs foram obtidos através da técnica de extração em Soxhlet, seguido por purificação e fracionamento em colunas de adsorção. Os extratos resultantes foram injetados em um cromatógrafo gasoso (Agilent GC 7890A) acoplado a um detector de ionização de chama (GC-FID) para a identificação e quantificação dos hidrocarbonetos. Os parâmetros físico-químicos permitiram dividir o estuário em 4 zonas de diferentes influências (marinha e fluvial), sendo que os valores de salinidade, pH e OD foram crescentes em direção à zona de maior influência marinha. A soma de *n*-alcanos (*n*-C_{10} a *n*-C_{40}) teve uma variação de 286,5 μg g^{-1} (64,7 – 351,2 μg g^{-1}), enquanto que nas concentrações de HAs totais ocorreu uma variação maior: 6040,4 μg g^{-1} (297,2 – 6337,6 μg g^{-1}), sendo que em ambas somatórias, os maiores valores ocorreram nas três amostras localizadas na porção mais interna do estuário. As concentrações de HAs totais são superiores aos valores encontrados na Baia de Guaratuba, também localizada no litoral paranaense, e em outros locais que possuem grande ocupação humana e interferência antrópica. O índice preferencial de carbono (IPC) indicou que os hidrocarbonetos de menor massa molar (LMW) tem a origem antrópica como principal fonte, ou seja, provenientes da introdução de petróleo e derivados. Já nos compostos de maior massa molar (HMW) existe uma mistura de fontes antrópicas e biogênicas marinhas (como o fitoplâncton). Os baixos valores da razão LMW/HMW indicaram a predominância de compostos de alta massa molar, como os provenientes de plantas superiores e organismos marinhos. As amostras 1, 2, 3, 4 e 12 apresentaram valores maiores e, portanto, são associadas à introdução de petróleo e derivados. As amostras 1 a 4 estão localizadas na parte mais interna do estuário próxima aos dois portos existentes na Baía. Assim, obteve-se como resultado desse trabalho que a Baía de Paranaguá recebe quantidade significativa de hidrocarbonetos alifáticos, principalmente na região interna de influência marinha, próxima à localização dos portos. Ainda, a principal fonte de hidrocarbonetos é de origem antrópica.

Palavras-Chave: MARCADORES GEOQUÍMICOS; ESTUÁRIO; HIDROCARBONETOS ALIFÁTICOS.



FLUXO DE METAIS PESADOS ATRAVÉS DA DESEMBOCADURA DA BAÍA DA GUANABARA

Regis, C. R. [1]*; Brandini, N.* [1]*; Ansari, N. R.* [1]*; Kütter, V. T.* [1]*; Cordeiro, R. C.* [1]

[1]Universidade Federal Fluminense

Os objetivos da pesquisa foram quantificar a saída de metais pesados presente nas massas de água através da desembocadura da Baía da Guanabara em uma maré de quadratura em um período de 6h. Na campanha foi realizado um transecto de 1,5 km tendo como coordenadas estimadas do ponto inicial 22°56'32.28"S/ 43° 9'3.30"O e coordenadas do ponto final 22°56'5.88"S/ 43° 8' 9.60"O. Para a medição de vazão no local utilizou-se um Perfilador Acústico de Correntes por Efeito Doppler (Acoustic Doppler Current Profile -ADCP) modelo SONTEK M9 e na medição de parâmetros físico-químicos foi utilizada a Sonda Multiparamétrica YSI V2 6600D. As amostras foram recolhidas em três pontos diferentes da desembocadura e a área do perfil foi divida em três setores, cada uma correspondente a uma estação. As amostras foram filtradas com filtros GF/F de éster de celulose e após secagem em estufa foram pesados na balança modelo Shimadzu AUW220D com precisão de 5 casas decimais. Os filtros passaram então por digestão química com HNO_3 (65%) e através da determinação das concentrações de metais no MPS, utilizando um espectrômetro de massa com fonte de plasma indutivamente acoplado (ICP-MS), foi possível quantificar os metais pesados Al, Fe, Mn, Ti, V, Cr, Ni, Cu, Zn, As, Cd, Sn, Ba, Hg e Pb no material particulado. Com as concentrações obtidas e os dados de vazão, foi possível estimar os seus fluxos utilizando a equação de transporte de massa considerando o fluxo em regime permanente:

$$\dot{m} = \int_{sc} C\vec{V}.d\vec{A}$$

onde C é a concentração média da área (mg/L), $\vec{V}$ é o vetor velocidade média normal à seção e $d\vec{A}$ é o vetor diferencial de área. Os resultados nos mostraram que as substâncias analisadas provavelmente se originam do material suspenso resultante de dragagem (como o Ni), da Base Naval e dos portos e estaleiros instalados na região jusante da Baía (principalmente os do Rio de Janeiro e de Niterói-como com valores elevados de Pb e o Sn), de hidrocarbonetos presentes nas substâncias emitidas pelos escapamentos dos carros (como o Mn) e nos efluentes de postos de gasolinas e de refinarias no entorno da Baía, além do esgoto doméstico (como o Hg).

Palavras-Chave: METAIS PESADOS; BAÍA DA GUANABARA; FLUXO MÁSSICO.



AVALIAÇÃO AMBIENTAL OCEANOGRÁFICA DA PRAIA DO GUAIÚBA, GUARUJÁ/SP

Carvalho, L.M.[1]; Kureki, R.K. [1]; Busine, E.[1]; Souza; V. [1]; Santos, T.C.A. [1]

[1]UNIMONTE, Centro Universitário Monte Serrat, Santos/SP.

O litoral paulista sofre grandes impactos antrópicos, tais como emissão de efluentes industriais e residenciais, além das atividades portuárias poluidoras. Em vista destes impactos frequentes, o objetivo desse estudo foi verificar possíveis alterações na ictiofauna, por meio de análise sanguínea e avaliar parâmetros físico-químicos da água do mar para correlação com o padrão descrito pela Resolução CONAMA 357/2005, a fim de caracterizar a qualidade ambiental na Praia do Guaiúba, em Guarujá/SP durante uma estação oceanográfica realizada no inverno de 2014. Foi utilizada uma sonda multiparâmetros, garrafa de Niskin, disco de Secchi, e instrumentos para amostragem sanguínea da ictiofauna. As análises sanguíneas seguiram a metodologia descrita por Phan et al. (2007), e as análises de nutrientes pelo método espectrofotométrico segundo descrição de American Water Works Association (2012). Foram coletados dois peixes da espécie *Micropogonias furnieri,* um exemplar de *Orthopristis ruber* e um de *Menticirrhus littoralis*. Das 1000 células analisadas por peixe foi possível observar maior presença de anormalidades celulares nos exemplares da espécie *O. ruber* e *M. littoralis.* Nestes peixes, apesar da taxa de células com anormalidades serem inferiores a 1,4%, foram observados núcleos de eritrócitos com formato reniforme e micronúcleos. As alterações nucleares revelam biomarcadores de atividade citotóxica, enquanto que os micronúcleos são biomarcadores de atividade genotóxica. Assim, pode-se deduzir que na região foram detectadas atividades genotóxica e citotóxica, apesar da baixa porcentagem de células alteradas. A profundidade local no momento da coleta foi de 10 m, visibilidade de 2 m, pH 9.52, oxigênio dissolvido 8,71 $mg.L^{-1}$, temperatura 22ºC, salinidade 23,8, média de amônia 7,2 $mg.L^{-1}$, nitrato 0,03 $mg.L^{-1}$ e nitrito 0,009 $mg.L^{-1}$. Um trabalho similar realizado por Figueiredo em 2012, encontrou resultados diferentes de oxigênio dissolvido (7,23 $mg.L^{-1}$), pH (8.38), visibilidade (4 m) e salinidade (36). Essa alteração pode ter ocorrido devido à diferença das condições meteorológicas entre as estações. Em comparação com a classificação da Resolução CONAMA (2005), o pH e a amônia apresentaram valores acima do limite esperado, e salinidade classificada como salobra, e assim, os compostos nitrogenados (NO_3^- e NO_2^-) também acompanharam esses limites. Esses resultados se devem provavelmente, pela influência de águas pluviais provindas de regiões urbanizadas adjacentes. A temperatura se apresentou dentro do esperado para a região, segundo mapas meteorológicos do INPE (2014). Pode-se considerar que o ponto de estudo sofre diferentes influências decorrentes de processos físicos, químicos, biológicos e antrópicos, devido às anormalidades encontradas, como as concentrações de salinidade e pH. No entanto, alguns resultados mantiveram valores dentro do esperado, como temperatura, taxa de OD e as espécies de peixes típicas da região. Apesar de alterações moderadas no local de estudo, estes resultados revelam a importância de um monitoramento ambiental frequente na área e reforçam a importância de sua continuidade e repetição para monitoramento e preservação local.

Palavras-Chave: POLUIÇÃO MARINHA; IMPACTOS ANTRÓPICOS; GUARUJÁ/SP.



EFEITOS SUB-LETAIS DA SINERGIA DE BÁRIO E CÁDMIO NAS POPULAÇÕES DE NEMATOIDES MARINHOS DE VIDA-LIVRE *DIPLOLAIMELLOIDES OSCHEI*.

Luna, C.A.[1]; Amorim, M.N.N.[2]; Nunes, F.A.[1]; Lima, M.[1], Santos, G.A.P[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco

Contaminantes são usualmente estudados de forma específica, embora as investigações das sinergias desses tenham crescido bastante nos últimos anos, devido ao aumento da ação antrópica no meio ambiente que causa combinação de toxicantes no sedimento. Bário e Cádmio são metais pesados, não biodegradáveis e entram constantemente em contato com o sedimento marinho devido aos processos de perfuração de poços de petróleo. O filo Nematoda é diretamente afetado por esses compostos, por sua grande abrangência no sedimento marinho, e sua vasta distribuição. São considerados bons bioindicadores de poluição, por seu tamanho, rápida resposta ao contaminante, baixo custo nas pesquisas, entre outros fatores. Em outros estudos, pequenas concentrações de Bário não interferiram parâmetros populacionais da espécie *Diplolameillodes oschei,* já o Cádmio doses mínimas foram suficientes para causar mortalidade da espécie. Por este motivo, esse trabalho visa analisar os efeitos sub-letais da sinergia entre Cádmio e Bário nas populações de nematoides marinhos de vida-livre *Diplolaimelloides oschei.* As concentrações de sinergia foram obtidas através de cálculos molares dos sais $BaCl_2$ e $CdCl_2$ hidratados. Para as concentrações usadas no experimento se teve como base os cálculos de letalidade dos experimentos realizados com Bário e Cádmio individualmente, onde foram usados valores da concentração letal de 20%(LC20) da população e concentrações onde não se teve letalidade observada (NOEC). Para preparação dos bioensaios utilizou-se 5 ml de bacto-ágar em placas de Petri de 5,5 cm³ misturados com as concentrações da sinergia. Foram 4 tratamentos: NOEC de Bário x NOEC de Cádmio; LC20 de Bário x LC20 de Cádmio; NOEC de Bário x LC20 de Cádmio e LC20 de Bário x NOEC de Cádmio e o controle ([0]), todos em triplicatas. Em cada placa foi colocada uma gota de água do mar a 25% de salinidade com 10 machos e 10 fêmeas cada. Estes foram contados, junto com ovos e juvenis, ao longo de 28 dias a cada 48h. Os dados foram analisados no programa *Statistica 7.* A sinergia dos metais diferiu significativamente entre os tratamentos (F = 3,95 e p= 0,03). O controle não diferiu apenas no tratamento de NOEC de Bário x NOEC de Cádmio. As populações de machos e fêmeas não diferiram em nenhum dos tratamentos (F= 1,7 e p = 0,2). Os parâmetros de Fecundidade total e Fecundidade diária não foram estatisticamente significantes em comparação aos tratamentos (F= 2,5 e p > 0,1 para ambos). No tempo de desenvolvimento embrionário, a sinergia dos metais não teve significância estatística entre os tratamentos (F = 1,49 e p = 0,27), porém diferiu dos tratamentos nos desenvolvimento pré-embrionário (F = 1,49 e p = 0,03) e pós-embrionário (F = 3,63 e p = 0,04). No desenvolvimento pós-embrionário e pré-embrionário o controle diferiu apenas da concentração da LC20 de Bário x NOEC de Cádmio. Conclui-se que a sinergia dos metais pode potencializar o efeito sub-letal de contaminantes que, expostos individualmente, não causariam tanto dano.

Palavras-Chave: SINERGIA; NEMATODA; METAIS; *DIPLOLIMELLOIDES OSCHEI.*



RESPOSTA FOLIAR DE *Spartina alterniflora* AO TRIBUTILESTANHO

Carvalho, A.P.N.[1]*; Costa C.S.B.* [1]*; Fillmann, G.*[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande

Tributilestanho (TBT) é considerado um dos organoestânicos mais tóxicos liberados no ambiente, capaz de provocar alterações no desenvolvimento de bivalves e o efeito *imposex* em gastrópodes (masculinização de fêmeas), assim como pode afetar o sistema imune humano. Desde a década de 1960 foi empregado em escala global como biocida ativo em tintas anti-incrustantes, sendo esta prática proibida pela Organização Marítima Internacional em 2008. Elevados níveis ambientais de TBT continuam a ser detectados, sobretudo na América do Sul, indicando sua utilização clandestina, comercialização e uma elevada persistência ambiental. Estudos demonstraram o potencial de uso de halófitas do gênero *Spartina* como biomonitoras e fitorremediadoras de sedimentos contaminados com TBT. Butilestanhos (TBT, DBT e MDT) são detectados em uma ampla variação de concentrações (20 a 4000 ng/g) em sedimentos próximos aos principais portos brasileiros. Consequentemente é possível que plantas de *Spartina alterniflora* possam ser expostas nas zonas costeiras a concentrações de butilestanhos muito maiores do que as testadas em estudos anteriores. O presente estudo teve por objetivo avaliar o efeito do sedimento contaminado com TBT sobre a formação e expansão foliar da *S. alterniflora*. Plantas de *S. alterniflora* foram cultivadas ao longo de 60 dias em vasos contendo concentrações 0, 100 e 1000 ng TBT/g de sedimento em estufa, sendo plantada uma muda vegetativa por vaso, composta por um colmo (caule com folhas) com rizoma e raízes. Foram quantificados, no início e após 60 dias de cultivo, o comprimento da maior folha do caule mãe (muda original) e o número de perfilhos formados, além do número total de folhas vivas e mortas por vaso (do caule mãe e seus perfilhos). A diferença entre estas duas medidas permitiu estimar, respectivamente, as taxas de expansão foliar (tef), de natalidade (tnf) e de mortalidade foliar (tmf). Os resultados foram analisados por ANOVAs de medidas repetidas. Nenhuma planta morreu durante o experimento. As plantas de *S. alterniflora* mostraram crescimento significativo ($P< 0,05$) em altura e na formação de perfilhos durante o cultivo, não ocorrendo diferenças significativas ($P> 0,05$) entre as concentrações de TBT testadas, quanto as médias de tef, tnf e número de perfilhos formados. Os valores médios globais dos parâmetros foram, respectivamente, 19,6 cm/60 dias, 8,9 folhas/60 dias e 7,7 perfilhos/60 dias. Adicionalmente, a taxa de mortalidade foliar das plantas cultivadas na ausência de TBT (tmf_0= 1,3 folhas/60 dias) foi significativamente maior do que das plantas expostas ao TBT (sem diferenças entre concentrações de TBT; tmf_{100}= 0,3 folhas/60 dias; tmf_{1000}= 0,6 folhas/60 dias). Estes valores de tmf indicam que 27,1% das folhas dos caules mãe não expostos ao TBT foram renovadas, enquanto que apenas 7,0 – 13,6 % das folhas dos caules expostos ao TBT foram repostas. Assim a *S. alterniflora* demonstrou uma alta tolerância a contaminação sedimentar por TBT, com as plantas em sedimentos contaminados apresentando apenas uma redução da renovação foliar dos caules mãe. Novos estudos devem ser realizados para avaliar a possibilidade da utilização de *S. alterniflora* como biomonitora e/ou fitorremediadora do TBT em sedimentos estuarinos contaminados.

Palavras-Chave: TBT; HALÓFITA; FITORREMEDIAÇÃO.



CONTRIBUIÇÃO DO AGREGADO ÓLEO MATERIAL PARTICULADOS EM SUSPENSÃO (OSA) NO DESENVOLVIMENTO DE BACTÉRIAS COM POTENCIAL DEGRADADOR DE HIDROCARBONETOS

Carvalho, A.P.N.[1]; Moreira I.T.A.[2]; Oliveira O.M.C.[2]

[1]Universidade Federal do Rio Grande; [2]Universidade Federal da Bahia

A mancha de óleo que atinge o ambiente marinho durante um derramamento, sofre alterações em suas características físico-químicas. Essas alterações ocorrem de acordo com alguns parâmetros intrínsecos de cada local como a energia de turbulência do ambiente que fragmenta a mancha em gotículas de óleo, essas por sua vez colidem com o material particulado em suspensão (MPS) formando uma agregação entre a gotícula de óleo e o MPS o que origina o agregado óleo material particulado em suspensão (OSA). No ambiente o mesmo pode permanecer na coluna d'água ou sedimentar para o fundo. Essa interação proporciona um aumento na superfície de contato disponível por volume de óleo, que irá facilitar a ação intempérica natural da biodegradação por microrganismos presentes no ambiente, que são capazes de transformar os hidrocarbonetos de petróleo em compostos mais simples através da oxidação bioquímica. Entre esses microrganismos, temos as bactérias hidrocarbonoclásticas, que são capazes de se desenvolver em ambientes alterados pela presença do óleo e utilizar os hidrocarbonetos de petróleo como fonte de carbono. O presente estudo teve por objetivo avaliar o desenvolvimento de colônias de bactérias com potencial degradador de hidrocarbonetos de petróleo dentro deste contexto. Foi então realizada uma avaliação do desenvolvimento de unidades formadoras de colônias (UFCs) de bactérias a partir de experimento de formação do OSA formado em superfície e no fundo de cada unidade experimental, com salinidade 30 e 300 mg L^{-1} de MPS. Com base em estudos anteriores, sob tais condições é obtida a melhor dispersão do óleo. Diante da composição da amostra de OSA (agregado de MPS e óleo em solução aquosa), a mensuração de UFCs foi avaliada através de duas técnicas de análise microbiológicas, plaqueamento por microgota e membrana filtrante, que foram adaptadas as condições amostrais. Para as duas metodologias 50 ml da amostra foram analisados sem e com diluições sucessivas seguindo até a diluição de -8 para a técnica da microgota e com base nesses resultados a membrana filtrante foi diluída até -5. Na metodologia de plaqueamento por microgota foi ainda avaliado 3 proporções de volume da amostra e solução A, para identificar a melhor condição de análise. Para ambas, as amostras sem diluições sucessivas exibiram um crescimento de UFCs considerado infinito, caracterizando a impossibilidade para a contagem. Os resultados obtidos pela membrana filtrante mostram maior crescimento de UFCs nas amostras de OSA formado no fundo dos messocosmos. Na técnica da microgota o desenvolvimento de UFCs foi verificado até a diluição de -4, com maior desenvolvimento nas amostras de OSA formado em superfície. Entretanto a representatividade do volume de amostra analisado na técnica da microgota foi de 3,3 x 10^{-4} %, 6,67 x 10^{-4} % e 1 x 10^{-3} %, nas três condições de proporção de volume de amostra e solução A aplicadas, sendo menor que na técnica da membrana filtrante que apresentou 1 x 10^{-2} % de volume de amostra analisado pela técnica.

Palavras-Chave: BIODEGRADAÇÃO; PETRÓLEO; BACTÉRIAS.



ASSEMBLEIAS DE FORAMINÍFEROS DO SISTEMA HIPERSALINO DA LAGOA VERMELHA, RIO DE JANEIRO

Habib, R.[1]; Balalai, J.M.[1]; Raposo, D.S.[1], Laut, L.L.M.[1,] Laut, V.M.[2]

[1]Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, [2]Universidade de Federal Fluminense.

A Lagoa Vermelha está situada entre os municípios de Saquarema e Araruama, na região dos lagos do estado Rio de Janeiro. Ela é caracterizada por ter as águas mais salinas do estado (60-100 ‰). Esta lagoa hipersalina pertence à Área de Proteção Ambiental da Massambaba e possui interesse científico pela formação de dolomita, presença de esteiras microbianas e estruturas estromatolíticas. Este ecossistema tem sido amaçado pela indústria salineira e pela construção de condomínios de veraneio. O impacto da ocupação humana pode ser constatado pela redução da salinidade da água devido ao despejo de esgoto e consequente corrosão das estruturas estromatolíticas. Pelas especificidades e importância ecológica/geológica deste ecossistema, se faz necessário o entendimento da dinâmica e da biodiversidade para elaboração de planos de manejo e preservação. O objetivo deste trabalho foi identificar e caracterizar a distribuição da microfauna de foraminíferos viventes na Lagoa Vermelha e correlacionar sua distribuição a parâmetros físico-químicos, sedimentológicos e geoquímicos, buscando gerar modelos que possam ser utilizados em estudos ecológicos e de variação do nível relativo do mar. Para tal foram coletadas 56 amostras de sedimento de fundo com busca-fundo *Ekman* e adicionado corante Rosa de Bengala para destacar os microrganismos vivos. Ainda em campo foram medidos temperatura, sanidade, pH, O2 e coletados amostras de sedimento para análise granulométrica, COT, enxofre, biopolímeros e fósforo. Foram identificadas 18 espécies de foraminíferos. Dentre elas *Quinqueloculina seminula*, *Ammonia tepida*, *Miliolinella subrotunda*, *Quinqueloculina milletti*, *Rosalina* spp. e *Triloculina oblonga* se mostraram dominantes. *Q. seminula* e *A. tepida* apresentaram abundância relativa com média de 79,93% e 12,35% respectivamente, o que justifica a baixa média de diversidade H' (0,66) e equitatividade (0,36) na região. A população (média 13905 indivíduos) foi superior a de outros ambientes costeiros, justificada principalmente pela elevada produtividade e baixa predação e competição deste grupo na lagoa. A análise multivariada em DCA mostrou a existência de 5 setores ambientais na lagoa sendo salinidade, COT e enxofre os principais parâmetros determinantes na distribuição dos organismos. *A. tepida* foi associada aos parâmetros de fósforo total e temperatura, mas, por outro lado, a *Q. milletti* apresentou resposta negativa a estes parâmetros e foi correlacionada positivamente ao oxigênio e carbono orgânico total. Os valores de riqueza foram inferiores aos encontrados em outros ambientes costeiros. Contudo, a Lagoa Vermelha apresentou uma fauna de foraminíferos característica de ambientes hipersalinos com escassez de espécies de carapaça aglutinante e predominância de espécies porcelanosas, que são as mais adaptadas a elevada salinidade, teor alto de carbonatos e sedimento arenoso. Mesmo apresentando pouca heterogeneidade, tanto nos parâmetros ambientais quanto na distribuição das espécies, as análises multivariadas permitiram reconhecer setores ecológicos e bioindicadores de qualidade ambiental. Os resultados encontrados serão essenciais para os futuros estudos paleoambientais e reconstrução de variação do nível do mar no Quaternário na região.

Palavras-chave: LAGOAS COSTEIRAS; MICROFAUNA; BIOINDICADORES.



BAÍA DE CAMAMU: UMA ÁREA DE REFERÊNCIA PARA AMBIENTES TROPICAIS

Pedreira, R. M. A.[1,2]; Hatje, V.[1,2]; Farias, C. O.[3]; Wagener, A.L.[4]

[1]Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia
[2]CIEnAm, Universidade Federal da Bahia
[3]LAGOM, Dept. de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro
[4]LABMAM, Dept de Química, PUC-RJ

Áreas de Referências são locais que sofreram pouco ou nenhum impacto antropogênico e, portanto, representam o estado natural de um ambiente. Estes locais são geralmente usados como controle para avaliar, de forma comparativa, a extensão da contaminação e/ou remediação de áreas impactadas. O objetivo do presente trabalho foi testar se a Baía de Camamu, Bahia, pode ser utilizada como uma área de referência para ambientes costeiros tropicais. Um testemunho sedimentar e 30 amostras de sedimento superficial foram coletadas ao longo de toda a extensão da Baía. Foram analisados elementos traço e maiores, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA), granulometria e a matéria orgânica dos sedimentos. Os elementos traço e a fração fina do sedimento (silte + argila) mostraram padrões semelhantes de distribuição. Para comparar os sítios estudados e identificar a possível ocorrência de concentrações anômalas, os elementos traço foram normalizados e também foram feitas regressões lineares empregando as concentrações de Al. Para todos os elementos traço (exceto o Cu), as regressões apresentaram correlação significativa ($p < 0,005$) e poucos *outliers* (< 3% dos casos), mostrando que as concentrações encontradas correspondem a valores naturais para a Baía de Camamu. No caso do Cu, para o qual não foi possível dar esse tratamento, concentrações mais elevadas foram encontradas em alguns locais próximos à centros urbanos, o que pode estar associado ao aporte de esgotos domésticos. No entanto, as concentrações de Cu foram inferiores ao valor preconizado pelo TEL, que representa o nível de concentração em que raramente é esperada a ocorrência de efeitos adversos na biota. Cerca de 60% dos compostos orgânicos analisados ocorreram em níveis abaixo dos limites de quantificação (<0,26 ng g^{-1}). O somatório dos HPAs foi baixo para todas as estações, variando entre 1,17 à 313 ng g^{-1}. Todas as concentrações de HPAs estavam abaixo dos valores individuais preconizados pelo TEL. As concentrações de elementos traço ao longo do testemunho apresentaram pouca variação, indicando que não houve alteração temporal significativa. Os resultados deste estudo indicam, através das concentrações de elementos traço, matéria orgânica e HPAs que a Baía de Camamu pode ser utilizada como uma área de referência para ambientes tropicais.

Palavras-Chave: METAIS; HPAS; REFERENCE SITES.



NÍVEIS DE ^{137}CS E ^{40}K EM SEDIMENTOS MARINHOS SUPERFICIAIS NA REGIÃO DA CENTRAL NUCLEAR ALMIRANTE ÁLVARO ALBERTO (ANGRA DOS REIS, RJ)

Ferreira, P. A. L.[1]; Amorim, L. F.[1]; Tura, P. M.[1]; Figueira, R. C. L.[1]

[1] Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo

Muita atenção está sendo dedicada hoje à busca por meios de preservação do meio ambiente sem a criação de novos obstáculos ao desenvolvimento social e econômico de uma nação. Entretanto, o crescimento de um país está intimamente associado ao suprimento de sua demanda energética, o que leva ao atual movimento de procura por novas fontes de energias limpas, livres da produção de gases do efeito estufa. Vislumbrando o avanço da energia nuclear no Brasil, o estudo de radionuclídeos é bastante relevante, por afetarem a biota – acumulando nos organismos e sendo transferidos na cadeia trófica – e por serem empregados na produção de energia nuclear. A Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAA), localizada em Angra dos Reis (RJ), consiste das usinas Angra I e Angra II e é uma área de interesse para estudos oceanográficos na região pela associação com radionuclídeos liberados ao meio ambiente e pelos efeitos na dinâmica sedimentar marinha local. Por espectrometria gama, foram estudados os radionuclídeos ^{137}Cs (artificial) e ^{40}K (natural) nos sedimentos marinhos superficiais ao largo da CNAAA. Também foram utilizados dados de granulometria recentes (valores φ da escala de Wentworth) obtidos da base de dados da BAMPETRO. A comparação do intervalo de atividade do ^{137}Cs (0,33 a 2,33 Bq kg^{-1}) com estudos pretéritos revelou que ele está presente em níveis com a mesma ordem de grandeza do esperado para valores derivados do *fallout* global de testes nucleares pretéritos. Isso mostra que os níveis deste radioelemento não são derivados das atividades da CNAAA. Devido à afinidade do ^{40}K por sedimentos finos, sua distribuição espacial (cujos níveis variam entre 302,54 a 698,15 Bq kg^{-1}) foi comparada à distribuição dos teores de sedimentos finos da região. Essa comparação revelou que há uma forte ($r = 0,67$) e significativa ($\alpha = 0,05$) correlação entre os níveis de ^{40}K e a granulometria das amostras de sedimento. Além disso, os níveis mais baixos de ^{40}K estão concentrados ao redor da área de descarga de efluentes líquidos do sistema de resfriamento das usinas, o que revela a ação direta do intenso fluxo de água deste sistema (estimado em cerca de 120 m^3 s^{-1}) na prevenção da deposição de sedimentos finos nesta área.

Palavras-Chave: ENERGIA NUCLEAR; ESPECTROMETRIA GAMA; RADIONUCLÍDEOS.



CONTAMINAÇÃO FECAL EM PRAIAS URBANAS CARIOCAS

Paula Junior, L.A.[1]; Santos, F.S.[1]; Gomes, A.L.S.[1]; Araújo, G.F.[1] Krepsky, N.[1]

[1]Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – Unirio

A faixa continental costeira brasileira abriga cerca de 1/4 da população nacional, resultando em uma densidade demográfica de aproximadamente 87 habitantes por km^2, índice cerca de cinco vezes superior à média do país. A ocupação das regiões litorâneas traz uma preocupação em relação aos impactos que a intensa pressão humana pode causar aos ecossistemas costeiros e marinhos. Neste cenário, o monitoramento como forma de propiciar a criação e direcionamento de políticas é uma importante medida a ser implantada para a preservação da faixa litorânea brasileira. O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade de água e areia úmida de duas praias com diferentes níveis de acesso (uma de acesso restrito e outra de livre acesso), localizadas no bairro da Urca – RJ. Essa avaliação se deu através da coleta de amostras e quantificação de indicadores microbiológicos de contaminação fecal no período de agosto de 2014 a setembro de 2015. Para tal, utilizando a técnica de tubos múltiplos, foram quantificados índices de coliformes totais e termotolerantes sendo seus valores expressos em $NMP.100mL^{-1}$. Em conjunto, foram aferidas variáveis físico-químicas da água (pH, salinidade e temperatura) em cada uma das coletas. Esperava-se uma maior contaminação na praia Vermelha, por essa ser uma área de livre acesso. Entretanto, a maior contaminação foi verificada na praia de Fora, área militar de acesso restrito, indicando que a diferença quanto à presença de pessoas nas dependências das praias não foi o principal fator de aumento da concentração de coliformes. As comparações entre as concentrações nas matrizes ambientais também apresentaram diferenças significativas, sendo verificados maiores valores nas amostras de água em relação às amostras de areia úmida. Contudo, novos estudos em relação à contaminação em areia (seca e úmida) ainda são necessários para a criação de uma legislação federal em relação aos limites de concentração de indicadores de contaminação fecal nesse compartimento ambiental. Variações também foram observadas nos parâmetros físico-químicos aferidos, sendo verificadas alterações de 9°C e 11,3°C nos valores mínimos e máximos aferidos nas praias de Fora e Vermelha, respectivamente. O mesmo foi verificado quanto a salinidade, em que os valores de 6 das 12 coletas realizadas nas duas praias apresentaram caráter de água salobra, demonstrando a influência do fluxo continental de água subterrânea. Valores aferidos de pH apresentaram índices acima dos limites estabelecidos pela resolução CONAMA nº 357 nas coletas setembro de 2014 e maio de 2015 na praia de Fora e fevereiro e julho de 2015 na praia Vermelha. Em todas as coletas realizadas nas duas praias a concentração de microrganismos indicadores fecais se mostrou dentro dos padrões sanitários preconizados pela legislação vigente (Resolução CONAMA nº 357). Contudo, essa resolução apresenta um caráter muito permissivo em relação aos padrões adotados em outros países, indicando a necessidade de uma revisão não só quanto aos limites empregados atualmente, como também em relação à quantidade de indicadores de contaminação utilizados.

Palavras-Chave: ECOSSISTEMA COSTEIRO; LEGISLAÇÃO AMBIENTAL; QUALIDADE SANITÁRIA.



DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA ANALÍTICA PARA DETERMINAÇÃO DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DE PETRÓLEO (TPH) EM ÁGUA DO MAR COM MICROEXTRAÇÃO EM FASE LÍQUIDA POR MEMBRANA E CROMATOGRAFIA A GÁS (HF-LPME-GC)

Jaques, L.V.[1]*; Madureira, L.A.S.*[1]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina

A presença de derivados de petróleo no ambiente pode ser avaliada por meio da determinação dos Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH, do inglês *Total Petroleum Hydrocarbon*). Os valores de TPH incluem, além das quantidades totais dos hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos, que são separados por cromatografia a gás, uma mistura complexa que não é separada em colunas convencionais e, por isso, denominada de Mistura Complexa Não Resolvida (UCM, do inglês *Unresolved Complex Mixture*). A UCM é considerada a fração mais biodegradada ou intemperizada dos hidrocarbonetos presentes no meio ambiente. Diferentes métodos são relatados na literatura para determinar TPH. Porém, nenhum deles abrange todo o conjunto de hidrocarbonetos contidos no petróleo e a interpretação dos resultados é dependente da metodologia usada. As técnicas convencionais para a determinação desses compostos tornou-se ultrapassada no quesito uso de solventes, procedimento laboratorial e excesso de amostra. Conhecendo tais limitações e de acordo com os princípios da química verde, esse trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma metodologia analítica capaz de determinar TPH em água do mar com baixo consumo de solvente, pouca geração de resíduo e baixo custo. A técnica empregada foi a microextração em fase líquida por membrana (HF-LPME, do inglês *Hollow Fiber – Liquid Phase Microextraction*), na qual um solvente orgânico imiscível em água é imobilizado como uma fina película líquida preenchendo os poros da parede de uma membrana. O processo ocorre por meio da imersão da membrana, por alguns segundos, no solvente orgânico que imediatamente flui para dentro dos poros por forças capilares. Quando a membrana é exposta à amostra os analitos ali presentes permeiam pela fase orgânica até ficarem retidos na solução receptora da membrana. Após a dessorção os compostos são analisados por cromatografia a gás com detecção por ionização em chama (GC/FID). Uma amostra comercial de óleo diesel foi usada para simular a análise de TPH em água e auxiliar no desenvolvimento do método. Resumidamente as etapas envolvidas são: fixação da membrana em uma haste; imersão por 1 min em um solvente extrator; adicionada a microemulsão de óleo diesel em água em agitação para extração dos analitos; dessorção dos compostos em um *insert* com 300 µl de solvente em ultrassom; análise por GC-FID. As membranas de polipropileno e polidimetilsiloxano foram avaliadas sendo que a membrana de polipropileno apresentou as melhores respostas aos parâmetros estudados. Em seguida foram avaliados os tempos necessários bem como os solventes usados para a extração e dessorção dos compostos orgânicos do óleo diesel. Observou-se que o hexano apresentou a melhor eficiência de recuperação com os tempos de 30 min e 25 min para a extração e dessorção, respectivamente. A curva de calibração do método foi estabelecida de 200 µL a 1000 µL de óleo por litro de água (r = 0,9717) com limite de detecção de 60,6 µL por litro de água.

Palavras-Chave: TPH; CROMATOGRAFIA; HF-LPME.



AVALIAÇÃO DA ECOFISIOLOGIA DE SARGASSUM SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE NUTRIENTES E IRRADIÂNCIA

Razzera, V. G.[1]; Horta, P. A.[2]; Carvalho, V. F.[3]

Universidade Federal de Santa Catarina

Impactos da Urbanização da área costeira sobre comunidades de macroalgas marinhas têm sido relatados no mundo todo, aumentando a preocupação sobre a perda de biodiversidade. *Sargassum* é um gênero de alga parda perene que não é encontrado em ambientes eutrofizados e desempenha grande importância ecológica no ambiente marinho, seja como abrigo, proteção e recurso alimentar para diversas espécies. O organismo de estudo é de especial interesse pela sua importância ecológica, econômica, além de estar amplamente distribuído pelo litoral brasileiro. O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de uma maior concentração de nutrientes e redução da penetração de luz na coluna d'água em *Sargassum Stenophyllum.* Diante disso foi elaborado um experimento simulando quatro condições diferentes em relação à concentração de nutrientes e turbidez da água (Sem nutriente e sem sombrite [SNSS], sem nutriente e com sombrite [SNCS], com nutriente e sem sombrite [CNSS] e com nutriente e com sombrite [CNCS]). O período experimental foi de uma semana, a iluminação do ambiente era de fonte natural e a maior turbidez da água foi simulada pela adição de sombrites sobre os tanques, que reduziam a irradiância mais ou menos pela metade. A concentração de nutrientes foi alterada pela adição de N, P, K de diluição lenta nos respectivos tratamentos. Para observar os efeitos das diferentes condições nas algas foi analisada a taxa de crescimento relativo, a produção de oxigênio e feitas medições de Fv/Fm com o fluorímetro de pulso com amplitude modulada (Diving-PAM). Para posterior analise de pigmentos acessórios que nos fornecem dados de Clorofila-a e Carotenóides foram congeladas amostras de cada tratamento. No experimento foi demonstrada uma redução da biomassa para os tratamentos com acréscimo de nutrientes, assim como uma significativa redução na eficiência fotossintética e na produção de oxigênio. A taxa de crescimento relativo demonstrou um decréscimo de biomassa das algas para os tratamentos enriquecidos com nutrientes enquanto a taxa de crescimento relativa foi positiva para os tratamentos sem enriquecimento. Sendo que a maior redução da biomassa ocorreu justamente para o tratamento que simulava uma situação de eutrofização onde esse possuía altas concentrações nutrientes e baixa intensidade luminosa. Os dados de produção de oxigênio mostraram um padrão muito parecido com a taxa de crescimento relativo. Dos quais, os tratamentos com acréscimo da concentração de nutrientes obtiveram valores negativos de produção, além disso, foi possível evidenciar o efeito da diminuição da luz, uma vez que ambos os tratamentos com sombrite foram negativos. O maior rendimento fotossintético ocorreu em tratamentos sem adição de nutrientes. Aqueles enriquecidos em nutrientes continuaram a declinar chegando ao final do experimento com valores bem abaixo dos inicias. Os resultados aqui obtidos fornecem suporte fisiológico às observações ecológicas em áreas impactadas por efluentes urbanos e remetem a questão de como as políticas publicas devem considerar essa questão uma vez que processos de urbanização são rápidos e inevitáveis.

Palavras-chave: ECOFISIOLOGIA DE SARGASSUM; NUTRIENTES; TURBIDEZ.



TOXIC POTENTIAL OF OIL-SUSPENDED PARTICULATE MATTER AGGREGATES (OSAs) IN MICRO-SCALE TESTS

Silva, A.C.M.[1]; Azevedo I. H. S.[1]; Lima, E.P.[2]; Milazzo, A. D. D[1]; Moreira, I. T. A.[1]; Oliveira, O. C.; Trigüis, J. A.[1];

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Universidade Norte do Paraná.

The aggregation of suspended particulate matter (SPM) and oil droplets in environments with specific hydrodynamic energy can provide the formation of Oil-SPM Aggregates (OSA). Oil in droplets can increase the hydrocarbon concentration in solution and, consequently, increasing the bioavailability of these products. This droplet formation provides not only higher natural degradation, but also increases the oil toxicity by exposure to compounds such as benzene, toluene, and xylene. These compounds have a considerable solubility in water when compared to other, which become the marine organisms more vulnerable to them, since these contaminants are absorb by tissues and gills, or by ingestion of contaminated water or food. This research aims to evaluate the sensitivity of *Artemia salina* micro crustacean regarding the formation of the OSA. Toxicological tests were carried out with static tests without renewal which was possible to determine adverse effects of exposure to OSA. The toxicity letter-control was carried out in order to assess the sensitivity of the organisms growing used in the tests. The letter-control was prepared by carrying out parallel tests to each assay using Sodium dodecyl sulfate – SDS ($NaC_{12}H_{25}SO_4$) as reference substance. For the realization of bioassays, the OSA used was prepared from an experimental protocol microscale with serial dilutions and the effects on survival (acute toxicological test) in the different dilutions analyzed were evaluated. A laboratory simulation was conducted in order to examine the possible toxic potential of OSA training using three different concentrations of particulate material in an experiment in microscale (50, 200, 300 mg/L). Therefore, mangrove sediment samples were used collected along the estuary of the Pardo River in the town of Canavieiras, southern coastal region of Bahia and oil sample obtained from sedimentary basin fields. The procedure was performed through toxicological testing of acute exposure to determine the LC_{50} (lethal concentration 50%) using as the test organism *Artemia salina* micro crustacean. Serial dilutions (100%, 50%, 25%, 12,5%) were made from surface sampling and background to make it possible to characterize the different portions toxicity. Every initial and final test periods of each essay was followed by physical-chemical parameter analysis (pH, dissolved oxygen, temperature, and conductivity) to control the basic conditions of exposure and support the result interpretation. The concentration that showed the highest potential toxicity was 200 mg/L having the same values to surface and bottom (LC_{50} 7.91%), meanwhile the concentration with less toxic potential was 300 mg/L (LC_{50} 31.5%) for surface samples. Negative correlation was found between redox potential and the potential hydrogenionic (only for samples with 200 mg/L of sediment), and the positive correlation between toxicity factors (percent dilution and mortality) and the other monitored parameters.

Palavras-Chave: ECOTOXICOLOGY; OIL-SPM AGGREGATES; GEOCHEMISTRY.



CARACTERIZAÇÃO BIOGEOQUÍMICA DO CANAL E DA ZONA DE MANGUEZAL DO ESTUÁRIO DO RIO UNA, LITORAL SUL DO ESTADO DA BAHIA, COM BASE EM FORAMINÍFEROS PARÁLICOS E DADOS GEOQUÍMICOS DO SEDIMENTO

Azevedo, I.H.S.[1]; Queiroz, A.F.S.[1]; Moraes, S.S.[1]; Silva, A.C.M.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia.

Associações de espécies e características das testas de foraminíferos foram relacionadas aos teores de metais-traço do sedimento da zona de manguezal e do canal estuarino do rio Una, litoral sul da Bahia, no intuito de avaliar se os níveis desses elementos estão afetando a microfauna. Foram realizadas duas amostragens sazonais (novembro/2011e abril/2012) para a coleta, em cada campanha, de 10 amostras de sedimento superficial no fundo do canal estuarino e 6 amostras de sedimento próximo a espécimes de *Avicennia* no manguezal, totalizando 32 amostras. No canal estuarino, foram obtidas 21 testas de foraminíferos na primeira campanha (28,58% dos espécimes foram coletados vivos; e nenhuma das testas estava malformada) pertencentes a 5 espécies, das quais destacam-se *Haplophragmoides wilberti*, *Ammonia beccarii* e *Elphidium excavatum*. Na segunda amostragem, foram registradas 96 testas (11,45% de vivos; 0% de anomalias) de 11 espécies com predomínio de*T. inflata*, *H. wilberti*, *Ammonia beccarii*e, *Elphidium excavatum*. Já na zona de manguezal, na primeira campanha, foram obtidas 483 testas (2,08% de vivos; 0,0% de anômalos) de 10 espécies sendo as mais frequentes *A. beccarii, H. wilberti*, *T inflata* e *T. squamata*. Na segunda campanha, foram registradas apenas 86 testas (10,46% de vivos; 0,0% de anomalias) destacando-se *H. wilberti*, *A. tepida, T. inflata* e *E. excavatum*. No canal, as concentrações de todos os elementos estão abaixo do limiar de efeitos adversos à biota, mas no manguezal os teores de chumbo e cádmio ultrapassaram os limites de referência. No canal estuarino, a correlação negativa dos indivíduos vivos com MO>OD durante a estação chuvosa indica sua presença em locais com elevado consumo de oxigênio dissolvido e matéria orgânica. Na estação seca, os organismos relacionaram-se aos teores de OD>MD>FS devido ao aumento da precipitação do sedimento fino e a concentração de nutrientes. Por outro lado, o quantitativo de indivíduos mortos apresentou correlação negativa com os teores de areia grossa nas duas campanhas devido à influência da energia hidrodinâmica. No manguezal, por sua vez, a distribuição dos foraminíferos vivos não se correlacionou com nenhum dos parâmetros analisados, sugerindo que tenha sido influenciada pelos teores de salinidade; enquanto que a de indivíduos mortos foi relacionada com pH>VS devido à sua deposição preferencial em condições de baixa energia hidrodinâmica. Já no período seco, os foraminíferos vivos e mortos relacionaram-se com o pH devido ao aumento dos valores da salinidade. A presença das espécies *A. beccarii, A. tepida, H. wilberti* e *E. Excavatum* deve-se ao fato destas serem as mais tolerantes aos fatores ambientais, a exemplo das variações de salinidades ocorridas no rio, além de serem espécies que preferem ambientes com altas concentrações de nutrientes, características da região em estudo, devido à ocorrência do predomínio das frações silte e argila, composição textural que favorece o aporte de matéria orgânica, tanto nos canais quanto nas zonas de manguezal do estuário do rio Una.

Palavras-Chave: FORAMINÍFEROS; RIO UNA; MANGUEZAL.



SEASONAL VARIATION OF METAL CONCENTRATION IN ESTUARINE ZONES IN TODOS OS SANTOS BAY, BAHIA, BRAZIL

Milazzo, A.D.D.[1]; Silva, A.C.M.[1]; Lima, E.P.[2]; Cruz, M.J.M.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Inema.

Estuarine environments and its mangrove forests have large ecological importance by serving as habitat for many species. Due their natural conditions, these ecosystems are very special, making them also sensitive to disturbances. Because of human activities, the levels of metals in the environment have increased and it may have direct effects on organisms living in mangrove areas, such as reducing their growth and reproduction and in this way potentially affecting population growth and eventually biodiversity. When metals accumulate in organisms, they may end up in the food chain and cause indirect effects. The Todos os Santos Bay is located in the Rencôncavo Baiano region, North East of Brazil, is a unique area that has many ecosystems with a large fauna and flora biodiversity. The dissolved or available levels of metals in aquatic ecosystems are influenced by many different factors, such as pH, redox conditions, organic matter, mineral particles and salinity. These factors may vary during the year, mainly because of the difference in rainfall intensity between seasons. The spatial variation in characteristics, together with the temporal variation, may however, also lead to large differences in metal availability and consequent metal risks. It therefore is essential to evaluate metal concentrations in water, sediment and biota and combine this with knowledge about the geochemistry of the system to assess the quality of the mangrove areas in the bay. This study aimed to determine the spatial and temporal exposure with metals (Zn, Fe, Ni and Cu) of three different mangrove areas in the Todos os Santos Bay. This involved analyzing metal concentrations in surface water and sediment. Metal bioavailability was estimated by measuring concentrations in soft tissues of the oyster *Crassostrea rhizophorae* (Guildin, 1828), popularly known as mangrove oyster. And by analyzing also physicochemical parameters in water and sediment, speciation calculations could be made to estimate possible fluctuations in available metal concentrations at different points in the bay. The physicochemical parameters and the metal concentrations of surface waters, sediments and the internal metal concentrations in the oyster *C. rhizophorae* along the Todos os Santos bay exhibit spatial and temporal variations. Between 1st and 3rd season the pH for example ranged from 5.44 to 7.70 and salinity ranged from 14.3 to 34.6‰ in the surface waters and clay content in the sediment varied from 17.1 to 48.4%. Metal concentration in surface waters also varied between seasons for all elements. Zn levels for example ranged from 0.16 to 10.5µg l^{-1} in the surface waters. In the mollusks the zinc concentration ranged from 650 to 2400mg kg^{-1} between seasons. These variations are related with the different characteristics of each sample location as well as the meteorological conditions, which change the input of rain and the effects of the seawater into the rivers. Further research is needed to obtain information on metal speciation in these estuarine environments and to investigate the real effects of metals on organisms. This may support a proper risk assessment of metal pollution in the Todos os Santos Bay.

Palavras-Chave: METALS; SEASONALITY; PARAMETERS.



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DE UMA PRAIA ARENOSA TURÍSTICA NO SUDESTE DO RIO DE JANEIRO

Silva, M.C.L.[1]; Suciu, M.C.[2]; Zalmon, I.R.[3]

[1]Universidade Estadual do Norte Fluminense; [2]Universidade Estadual do Norte Fluminense; [3]Universidade Estadual do Norte Fluminense

O incremento do uso de praias para fins recreativos tem submetido estes ambientes a uma variedade de perturbações, colocando em risco a saúde desse ecossistema costeiro, tornando necessária a elaboração de estratégias para gestão da qualidade ambiental. O objetivo desse trabalho foi avaliar e comparar através de diferentes indicadores a saúde ambiental de uma praia arenosa turística no sudeste do Rio de Janeiro. Quatro campanhas de amostragem foram realizadas na Praia Grande, Arraial do Cabo: duas na alta (AT) e duas na baixa (BT) temporada turística, em setores com diferentes graus de urbanização (U: urbanizado, I: intermediário e NU: não urbanizado). Os indicadores aplicados para determinar o grau de urbanização dos setores foram: contagem do número de frequentadores, cálculo dos índices de conservação (IC) e de potencial recreativo (IR) e o lixo marinho. O número de visitantes nas áreas amostradas foi contado de 30 em 30 minutos, entre 9:00 e 15:00 horas. Os índices IC e IR foram calculados em cada setor através da soma de pontuações atribuídas para características ecológicas (restinga, espécies ameaçadas/icônicas e riqueza e abundância de crustáceos) e socioeconômicas (infraestrutura, segurança/saúde e capacidade de visitantes), respectivamente. O lixo marinho (>1cm) foi coletado manualmente em cinco transectos (4m de largura) da linha d´água ao início da restinga. Em laboratório, o material foi separado por categorias (plástico, vidro, metal, papel, madeira, tecido e construção) e subcategorias e classificado quanto à origem seguindo o *International Coastal Cleanup.* A densidade (itens/m²) e riqueza (número de subcategorias) foram calculadas para cada categoria nos três setores. O setor U obteve menor pontuação no IC (4) em relação aos setores I (7) e NU (8), característico de uma vegetação menos preservada, e maior pontuação no IR (U: 9 I: 5; NU: 4), devido à maior infraestrutura no local. No setor U foi registrado maior número de visitantes (AT: 426 visitantes; BT: 5 visitantes) em relação aos demais setores I (AT: 18 visitantes; BT: 2 visitantes) e NU (AT: 5 visitantes; BT: 1 visitantes). Os valores de riqueza e densidade do lixo foram significativamente maiores no setor U (AT: 54,5; 8,27/m² e BT: 42; 4,30/m²) em relação aos setores I (AT: 22,5; 0,44/m² e BT: 24,5; 1,02/m²) e NU (AT: 24; 0,28/m² e BT: 23; 0,93/m²), independente da temporada. O setor U dispõe de boa infraestrutura atraindo muitos visitantes e consequentemente mais lixo. O plástico predominou em todas as amostragens em relação às demais categorias em ambas as temporadas (AT: 7,82/m² e BT: 5,23/m²), por ser muito utilizado, leve e facilmente transportado pelo vento. Os resultados obtidos indicam que os índices de qualidade ambiental utilizados refletiram a saúde da praia, sendo a principal fonte de lixo proveniente de atividades recreativas e da orla costeira na alta e baixa temporadas. Torna-se necessária a busca do equilíbrio entre o uso de praias para recreação e sua conservação, como a criação de áreas de proteção ambiental e limpeza manual, a fim de reduzir os impactos antrópicos neste ecossistema.

Palavras-chave: QUALIDADE AMBIENTAL; URBANIZAÇÃO; PRAIAS ARENOSAS.



BALNEABILIDADE DAS PRAIAS CENTRAIS DE NATAL (RN): ANÁLISE DAS CONDIÇÕES ENTRE 2010 a 2015

Nunes S.E.S[1]; Resende J.F.J[2]; Araújo, M.C.B.[3]

[1,2,3] Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Praias urbanas são locais de lazer intenso, sendo bastante procuradas ao longo de todo o ano na região nordeste do Brasil. As condições sanitárias de uma praia podem ser consideradas PRÓPRIAS ou IMPRÓPRIAS para o banho segundo a Resolução CONAMA nº 274/2000. O presente trabalho teve como objetivo analisar as condições de balneabilidade das praias centrais de Natal-RN, durante o período de 2010 a 2015 e sua relação com índices pluviométricos, a fim de verificar tendências espaciais e temporais. A balneabilidade vem sendo monitorada em 15 estações distribuídas ao longo das nove praias da cidade, através do programa estadual Água Azul, executado pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA) e pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). De 2010 a 2015, foram recolhidos da internet os boletins de balneabilidade das praias (www.idema.rn.gov.br) e dados de pluviometria do município para o mesmo período (www.emparn.rn.gov.br). Os dados de balneabilidade foram analisados para dois períodos: chuvoso (março a agosto) e seco (setembro a fevereiro). Foram calculados apenas os percentuais de ocorrência de condições impróprias (as quais representam maior preocupação com relação ao uso das praias), para cada um dos 15 pontos de monitoramento em cada ano. Ocorreu variação sazonal e espacial na qualidade ambiental das praias, destacando-se, no âmbito geral, as melhores condições de balneabilidade nos períodos de baixa precipitação pluviométrica e nas praias localizadas na parte sul do litoral a qual inclui as praias de Ponta Negra e Via Costeira. A praia de Ponta Negra, embora conte com várias tubulações para descarga de água na praia, não possui linhas recifais limitando a circulação da água, o que favorece a mistura da água e a melhoria de suas condições; já a Via Costeira (8km) é praticamente deserta. As praias ao norte, embora também recebam descarga de água (muitas vezes de cor escura e com mau cheiro perceptível) possuem a circulação reduzida por linhas recifais que ficam emersas nas marés baixas formando piscinas naturais. Entre os principais fatores responsáveis pelo comprometimento da balneabilidade em praias destaca-se o lançamento de grande carga de esgotos domésticos sem tratamento prévio em áreas estuarinas. No estudo, as praias com as piores condições foram a da Redinha e de Areia Preta. A primeira está localizada na foz do rio Potengi, que apresenta índices de poluição bastante elevados; e a segunda está localizada em um bairro com precárias condições de saneamento. O monitoramento e divulgação das condições de balneabilidade de praias com uso intenso é extremamente importante na manutenção da saúde pública, já que condições impróprias não podem ser claramente percebidas pela população. É necessário um amplo projeto de melhoria das condições de esgotamento sanitário no município de Natal, e contínua fiscalização para coibir ligações cladestinas na rede pluvial, de forma a evitar a contaminação da água marinha por dejetos fecais.

Palavras chave: MONITORAMENTO DE PRAIAS; CONDIÇÕES SANITÁRIAS; POLUIÇÃO FECAL.



AVALIAÇÃO DA POLUIÇÃO EM DUAS PRAIAS DO RIO GRANDE DO NORTE (PRAIA DO MEIO E PIRANGI DO NORTE): RELAÇÃO COM O USO DA PRAIA.

Dantas, I.P.B.[1]; Assis, D.T.[2]; Nunes S.E.S[3]; Araújo, M.C.B.[4]

[1,2,3,4]Universidade Federal do Rio Grande do Norte

O uso intensivo e desordenado de praias promove efeitos negativos como acúmulo de resíduos sólidos e o descarte de água servida, comprometendo a qualidade do ambiente e a saúde dos frequentadores. O Rio Grande do Norte possui 400 km de litoral, recebendo por ano milhões de turistas. A pesquisa teve por objetivo: avaliar a poluição por lixo e água servida descartada na areia da praia, em duas praias turísticas do estado: Pirangi do Norte, distando 23 km da capital (Natal), e Praia do Meio, em Natal. O estudo ocorreu em três meses de alta estação (novembro de 2014; janeiro e fevereiro de 2015). A amostragem do lixo foi realizada mensalmente (um final de semana) em um transecto de 300m de extensão por 10m de largura na "linha do deixa" (nível máximo da preamar). Todos os itens visíveis e fragmentos (>3cm) foram contados e classificados de acordo com a composição (plástico, metal, papel, madeira, vidro e orgânico). Em seguida a fonte mais provável foi identificada: usuário, doméstica, pesca e mista. Mensalmente foram coletadas amostras da água servida que escoa diretamente na areia da praia quando presentes, e da água marinha em três pontos dentro do local de estudo para cada praia. Na praia do Meio, não ocorreram escoamentos de água servida no período amostral, portanto só a água marinha foi coletada. Os parâmetros amônia e nitrato foram analisados por fotocolorimetria e os valores comparados com a Resolução do CONAMA Nº Nº357/2005 para águas salinas Classe I (destinadas à recreação de contato primário). Foi registrado um total de 13.442 itens ao longo dos três meses para as duas praias. Embora os tipos de resíduos tenham sido semelhantes entre as praias, a quantidade variou bastante (3.481 itens em Pirangi e 9.961 na praia do Meio). O plástico foi a categoria de itens mais abundante em ambas as praias, somando um total de 5.302 itens para a praia do Meio e 1.856 em Pirangi do Norte, comparado com as demais categorias. O mês de janeiro destacou-se por apresentar maior quantidade de resíduos comparados com os meses de novembro e fevereiro. Com relação à origem mais provável dos resíduos, os itens relacionados aos usuários da praia foram os mais abundantes, corresponderam a 83,4 % (3.794 itens) para a praia do Meio e 88,8% (1.346 itens) para Pirangi do Norte. Para Pirangi do Norte, pontas de cigarro foram os itens mais abundantes, com um número de itens semelhantes ao de canudos. Na praia do Meio, os canudos foram os mais abundantes, seguidos de palitos (de sorvete, espetos, pirulitos e picolé). Os valores de nitrato e amônia foram superiores aos determinados pela resolução CONAMA 357/2005 apenas para a água descartada por tubulações na areia da praia de Pirangi do Norte. As praias estudadas são fortemente frequentadas, mas não possuem infraestrutura adequada para demanda recebida. Os banheiros públicos não funcionam, há ausência ou baixa quantidade de lixeiras, a limpeza pública das praias é deficiente ou ausente. Ambas necessitam urgentemente de ações de ordenamento.

Palavras-chave: POLUIÇÃO AMBIENTAL; RESÍDUOS SÓLIDOS; AMBIENTES COSTEIROS.



AVALIAÇÃO DE MICROPLÁSTICOS NA ENSEADA DE JURUJUBA, NITERÓI, RJ , BRASIL, UMA ÁREA DE CULTIVO DE MEXILHÕES.

Castro, R.O.[1]; Silva, M.L.[1] ; Póvoa, A. [2] ;Marques M.R.C.[2] ; Araujo, F.V.[2]

[1]Universidade Federal Fluminense; [2]Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Entre os vários poluentes que ameaçam os ambientes marinhos, os microplásticos, fragmentos de plástico com um tamanho inferior a cinco milímetros são atualmente um dos mais preocupantes. Sendo não-biodegradáveis, permanecem no ambiente durante um longo tempo absorvendo compostos hidrofóbicos tóxicos tornando-se um potencial risco para a biodiversidade quando ingeridos ou filtrados por vários organismos, como os mexilhões, entrando assim na cadeia alimentar. Alguns destes organismos são cultivados em áreas poluídas como a enseada de Jurujuba em Niterói, RJ, ocupando uma área de 10.000 m^2 e produzindo cerca de 800Kg de mexilhão/dia; os quais são comercializados no maior centro de abastecimento do Rio de Janeiro, a CEASA-RJ. Uma vez que a presença de microplásticos no ambiente possibilita a contaminação destes moluscos e de quem os consome, este estudo objetivou avaliar a ocorrência e diversidade destes resíduos nas águas da enseada de Jurujuba. Para tal, águas de três estações foram coletadas em períodos distintos (chuvoso e seco), com auxílio de uma rede de plâncton de 125 µm, passadas por peneiras de diferentes malhas (5 mm, 4 mm, 2,8 mm, 2 mm, 1 mm, 0,5 mm e 0,25 mm) e depois filtradas a vácuo em membrana de acetato celulose 0,2 µm. Os microplásticos foram quantificados e caracterizados morfologicamente e quimicamente por FTIR-ATR (Attenuated Total Reflectance Fourier Transform Infrared Spectroscopy). Os resultados mostraram uma alta concentração destes resíduos nesta enseada em ambos os períodos, com grande diversidade de cores, tipos e tamanhos, sendo os fragmentos de tamanho inferior a 1mm e de coloração azul os mais abundantes, principalmente os coletados na estação São Francisco, próximo a saída do canal deste mesmo nome que recebe grande quantidade de efluente doméstico. Os polímeros sintéticos estavam presentes em todas as amostras, sendo em sua maioria compostos de polietileno (72%). A presença de microplásticos na enseada de Jurujuba deve-se provavelmente a uma carga elevada e constante de efluente que esta área recebe e ao cultivo de mexilhão que utiliza vários materiais plásticos. Áreas com altas concentrações de microplásticos não poderiam ser utilizadas para esta finalidade, devido ao risco de contaminação para os consumidores. Padrões quanto a presença de microplásticos para águas destinadas ao cultivo de bivalves devem ser estabelecidos a fim de prevenir futuros problemas de saúde pública.

Palavras-chave: MICROPLÁSTICOS; POLUIÇÃO AQUÁTICA; BAÍA DE GUANABARA-RJ.



PARÂMETROS GRANULOMÉTRICOS E SUSCETIBILIDADE MAGNÉTICA EM UM TESTEMUNHO SEDIMENTAR DE UM CANAL ARTIFICIAL DO LITORAL PARANAENSE

Wilhelm, M.M.[1], Cattani, P.E.[1], Lamour, M.R.[1], Mahiques, M.M[2], Martins, C.C.[1]

[1]Universidade Federal do Paraná, [2]Universidade de São Paulo

O canal do Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS), localizado na costa paranaense, com desembocadura na entrada do Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP), foi construído em 1950 devido à necessidade de drenar os terrenos para fins de ocupação humana, agricultura e controle de inundação. Com a abertura do acesso viário ao novo porto, há previsão de aprofundar a calha do canal do DNOS, visando aumentar seu potencial de drenagem. O objetivo desse trabalho é auxiliar na tomada de decisão a respeito da possível dragagem do canal do DNOS. Um testemunho de sedimento, com 128 cm de profundidade e diâmetro interno de 60 mm, foi coletado no interior do canal (25º34'S, 48º21'W). O testemunho foi submetido a análise de susceptibilidade magnética (SM), utilizando um medidor Bartington MS2C, e em seguida, seccionado a cada 2,5 cm e as amostras resultantes foram posteriormente liofilizadas. Para obtenção do teor de matéria orgânica (MO) e carbonatos, as amostras foram submetidas a digestão ácida dos carbonatos com HCl (10%) e oxidação da MO com H_2O_2. Para a análise granulométrica, utilizou-se um granulômetro por dispersão laser *Bluewave* de marca MICROTRAC, após pré-tratamento de eliminação de MO e carbonatos dos sedimentos. As frações analisadas compreenderam as partículas entre 0,010-2000 µm de tamanho. O diâmetro médio dos grãos variou entre 168 e 194 µm, indicando o predomínio de areias finas bem selecionadas, mostrando que o fluxo gravitacional foi o principal contribuinte, pois o canal não tem competência para transportar esse tamanho de grão devido ao seu baixo fluxo. Os teores de MO variaram ao longo do testemunho, com mínimo de 0,27% aos 26 cm e o máximo de 2,68% aos 98 cm. Essa tendência se repetiu para os valores de carbonatos com variação entre 0,47 e 2,44%, aos 21 e 98 cm, respectivamente. A SM teve um aumento significativo (11,3 para 37,3 µSI) na profundidade de 93 cm, próximo a profundidade onde obteve-se os maiores teores de MO e carbonatos, corroborando com as observações realizadas na abertura do testemunho, o qual apresentava alteração de coloração dos sedimentos aos 93 cm, tornando-se mais escuro a partir dessa profundidade. Com isso, verificou-se que a SM é um parâmetro que varia com a presença de sedimentos finos (<250 µm), associado à presença de MO e carbonatos, devido a adsorção dos minerais magnéticos a essas partículas. A taxa de sedimentação estimada do canal do DNOS é de 1,5 cm ano^{-1}. Em função da localização do canal ser na planície costeira, esse não apresenta fluxo suficiente para transportar a maioria dos sedimentos existentes no local, pois o solo tem alta permeabilidade dificultando o escoamento superficial evidenciando o fluxo gravitacional, devido a chuva e/ou vento. Conclui-se que o aprofundamento do canal, não resolverá o problema do assoreamento constante, devido ao tipo de sedimentos presente no local, sendo constituído por um pacote sedimentar variando entre 5 a 10 m de profundidade, com deposição de origem marinha, com pouca ou nenhuma agregação das partículas.

Palavras-chave: GRANULOMETRIA; SUSCETIBILIDADE MAGNÉTICA; TAXA SEDIMENTAÇÃO.



EXPOSIÇÃO DE AMOSTRADORES PASSIVOS EM ÁREAS DE ESTALEIROS IMPACTADOS POR METAIS TRAÇO

Costa, L. D. F. [1]; Kersanach-Wallner, M [2]; Andrade, C. F. F. [3]; Costa, D. P. [4]; Pereira, T. L. [5]

[1,2,3,4,5.]Lab.Hidroquímica. Universidade Federal do Rio Grande-FURG. [1]monicawallner@furg.br; [2]luiza_dy@hotmail.com; [3]carlos.fand@gmail.com; [4]daniel.costa@furg.br; [5]thayanelucia@hotmail.com

As atividades em estaleiros contribuem significativamente para o aporte de metais traço para os ambientes aquáticos. Os resíduos de tinta anti-incrustantes, com altos teores de cobre (Cu) e zinco (Zn), provenientes da raspagem dos cascos das embarcações são facilmente transportados para o corpo d´água e, assim, depositados no sedimento. No estuário da Lagoa dos Patos a concentração de cobre e zinco lábeis (potencialmente biodisponíveis) na água são mais altas em locais com atividades de embarcações, devido às tintas anti-incrustantes. Já o chumbo, embora presente em menor concentração nas tintas anti-incrustantes, está presente no diesel naval e nos demais derivados do petróleo. Estudos em áreas de estaleiros são inexistentes no mundo, quanto às concentrações lábeis destes elementos no sedimento. A fração lábil de metais é avaliada pela técnica de Gradiente Difusivos de Fina Membrana (DGT), cujo amostrador acumula passivamente os metais em um gel de resina Chelex-100, integrando ao longo do tempo tais elementos presentes no ambiente. Neste sentido, o presente estudo visa avaliar a fração lábil de Cu e Pb em água e sedimentos superficiais e marginais de estaleiros no estuário da Lagoa dos Patos. Foram selecionados, para este estudo, o Estaleiro Santos (ES), com mais de 20 anos de funcionamento, e o Estaleiro Gustavo Fernandes Filho LTDA (EF), com mais de um século em manutenção de embarcações. As unidades DGT (n=5 para cada compartimento) foram expostas em Janeiro de 2016, em ambos estaleiros, por 48h *in situ* na água e por 24h em sedimentos superficiais trazidos para o laboratório. Após, as unidades de DGT foram abertas em capela de fluxo laminar e o gel de resina Chelex-100 eluído em 1mL de ácido nítrico suprapuro™ 1M. Análises de Cu e Pb foram realizadas em Espectrômetro de Absorção Atômica com Forno de Grafite. A concentração média (n=5) de Cu na água foi de 2,99 ± 0,73 µg L^{-1} no ES e 0,93 ± 0,36 µg L^{-1} no EF, e no sedimento de 0,44 ± 0,05 µg L^{-1} no ES e 0,60 ± 0,43 µg L^{-1} no EF. Os teores médios de Pb na água foram de 0,023 ± 0,009 µg L^{-1} no ES e 0,017 ± 0,01 µg L^{-1} no EF, e no sedimento de 0,07 ± 0,01 µg L^{-1} no ES e 0,18 ± 0,03 µg L^{-1} no EF. Os valores de Cu e Pb lábeis mais elevados na água no ES refletem a intensa atividade que este estaleiro possui no reparo das embarcações, ao contrário do EF, que reduziu há alguns anos suas atividades. No entanto, este último estaleiro possui um alto passivo ambiental em sua área, o que reflete na concentração mais elevada de Cu e Pb lábeis no sedimento, quando comparado com o ES. Os teores de Cu lábil na água no ES foram mais altos, do que os encontrados em marinas no mundo com alta concentração de embarcações. O efeito desta concentração de Cu na água no ES pode levar a inibição enzimática em determinadas espécies de fitoplâncton, conforme demonstrado em estudos pretéritos na literatura.

Palavras-Chave: AMOSTRADORES PASSIVOS; METAIS; ESTALEIROS.



CARACTERIZAÇÃO ECOTOXICOLÓGICA DE SEDIMENTOS DA PRAIA DE ICAPUÍ (CE) UTiLIZANDO O MICROCRUSTÁCEO SENSÍVEL *Mysidopsis juniae*

Lucena, L.M.[1]; Saes, R.V.S.T.[1]; Cavalcante, R.M.[1]

[1] (Universidade Federal do Ceará)

O município de Icapuí se caracteriza por ser uma planície litorânea, localizada na porção leste do Estado do Ceará, possui clima tropical semiárido, sendo uma área da costa cearense. Devido a baixa ocupação e utilização antrópica tão área apresenta pouquíssima intervenção quando comparada as outras áreas litorâneas do CE. Amostras de sedimento em diferentes profundidades foram coletadas para análises ecotoxicológicas em três diferentes praias do município: Ponta Grossa, Picus e Requenguela. O efeito tóxico agudo foi determinado através de bioensaios com o microcrustáceo sensível misidáceo - *Mysidopsis juniae* (Silva, 1979), avaliando se tal região pode ser considerada como uma área de referência. Em cada praia foram coletadas três amostras, porções infralitoral, mesolitoral e supralitoral, analisando os primeiros 40cm da camada de sedimento fracionadas de 10 em 10cm, o qual cada uma dessas 27 frações amostradas foram homogeneizadas e analisadas em triplicata. A porção infralitoral apresentou as maiores sobrevivências nas três praias. A praia de Picus demonstrou as menores sobrevivências, apresentando toxicidade em relação aos sedimentos do controle interno dos experimentos (ilhas oceânicas brasileiras). Já Ponta Grossa apresentou uma elevada sobrevivência em relação às outras praias em todos os ambientes amostrados. Em relação à profundidade do testemunho, observou-se baixa sobrevivência na porção 10cm, a qual caracteriza a mais recente deposição e, portanto, está em contato direto com contaminantes que possam estar dissolvidos na coluna d'água. Observa-se uma elevação da sobrevivência na porção dos 20 cm embora seja estratificada tal camada realiza trocas gasosas, sendo possível manter uma comunidade bentônica. Houve o decaimento da sobrevivência nas camadas inferiores, profundidades de 30 e 40 cm em ambas as praias. A anoxia é o ponto chave na análise desta porção, pelo fato de não haver mais trocas gasosas quaisquer possíveis contaminantes presentes nesta profundidade estão imobilizados, não reagindo com o meio. Porém quando esta exposição é feita na manipulação do sedimento para o teste (aeração constante na coluna da água de diluição), os contaminantes presentes são oxidados sendo liberados na coluna d'água e podendo apresentar toxicidade. A praia de Ponta Grossa não apresentou decaimento significante nestas porções mais inferiores, levando a supor que apresenta menos compostos tóxicos que nas outras duas praias avaliadas. Durante o tempo de exposição dos bioensaios (96h) a taxa de sobrevivência vai diminuindo gradativamente, desta forma a hipótese da anoxia nas porções inferiores pode ser reforçada, quanto maior a exposição ao oxigênio maior se torna o efeito tóxico dos compostos outrora imobilizados. Os sedimentos de Requenguela e Picus têm toxicidade semelhantes e moderadamente tóxicos, diferente de Ponta Grossa, que apresentou dados de sobrevivência maior em todos os pontos avaliados. Embora mais testes devam ser realizados, um perfil prévio demonstra que medidas de conservação devem ser implementadas nesta área, pois mesmo com pouca intervenção humana os sinais de poluição já estão sendo notados.

Palavras-Chave: MISIDÁCEO; TOXICIDADE; POLUIÇÃO.



MARCADORES ORGÂNICOS GEOQUÍMICOS COMO INDICADORES DE ATIVIDADES ANTRÓPICAS E DO APORTE DE MATÉRIA ORGÂNICA SEDIMENTAR NA BAÍA DE GUARATUBA, PR

Corrêa, A.C. [1,2]; Dauner, A.L.L. [1]; Combi, T. [3]; Martins, C.C. [1]

[1]Universidade Federal do Paraná; [2]Universidade de São Paulo; [3]Università di Bologna

A Baía de Guaratuba, litoral do PR, por localizar-se entre Áreas de Proteção Ambiental (APA de Guaratuba, Parque Saint Hilari Lange e Parque Estadual do Boguaçu) permanece relativamente pristina. Porém, a região vem sofrendo com o crescente aumento populacional e turístico que podem contribuir no aumento do aporte de hidrocarbonetos e esgoto. Alguns hidrocarbonetos antrópicos, como os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), são potencialmente tóxicos e mutagênicos, podendo afetar a saúde humana e o ecossistema. O esgoto é motivo de preocupação na sociedade por conter uma gama de contaminantes dentre eles hidrocarbonetos, metais pesados e patógenos. A fonte desses contaminantes pode ser identificada por marcadores geoquímicos, moléculas hidrofóbicas com estrutura estável e fontes específicas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a distribuição de marcadores orgânicos geoquímicos em sedimentos superficiais na Baía de Guaratuba, identificando as possíveis fontes antrópicas e biogênicas da matéria orgânica sedimentar local. Onze amostras de sedimento superficial foram coletadas em 2010 para a análise de hidrocarbonetos alifáticos (HAs), HPAs, esteróis e razão elementar entre carbono orgânico e nitrogênio total (C/N). As amostras foram congeladas, secas, cuidadosamente homogeneizadas com um almofariz, extraídas com solventes orgânicos, purificadas e fracionadas por cromatografia líquida em coluna de adsorção. Os compostos foram identificados e determinados em um cromatógrafo gasoso com detecção por ionização de chama (GC/FID) e um cromatógrafo gasoso acoplado a um espectrômetro de massa (GC/MS). Teores de nitrogênio total e carbono orgânico total, após eliminação do o carbono inorgânico com HCl, foram determinados em um analisador elementar CHNS/O. A concentração de hidrocarbonetos alifáticos totais (HAs) variou entre 4,85 e 20,1 μg g^{-1} (9,98 ± 5,63 μg g^{-1}) e pode ser associada à matéria orgânica biogênica ou a presença de derivados do petróleo, porém abaixo do limite de contaminação (>100 μg g^{-1}). O Índice Preferencial de Carbono (IPC) variou de 5,2 a 6,4 (5,8 ± 0,3) indicando origem biogênica da matéria orgânica. Os HPAs totais variaram entre 6,37 e 175,1 ng.g^{-1} (44,9 ± 46,2 ng g^{-1}) e as amostras indicaram origem de combustão de biomassa e de petróleo e derivados. A variação das concentrações de esteróis fecais foi de 0,09 a 0,57 μg g^{-1} (0,30 ± 0,16 μg g^{-1}). Apenas uma amostra apresentou coprostanol acima do limite de contaminação (> 0,50 μg g^{-1}). As razões entre coprostanol e outros esteróis confirmaram a baixa influência da introdução de esgoto no local. A predominância do sitosterol dentre os esteróis estudados indicou o predomínio de fontes terrígenas. Somente a razão elementar C/N indicou o predomínio de matéria orgânica de origem marinha. Entretando, assim como os esteróis, os HAs também mostram o predominio da matéria orgânica terrígena na Baía de Guaratuba. A região não apresentou-se impactada por fontes petrogênicas, pirolíticas ou por esgoto.

Palavras-Chave: HIDROCARBONETOS; ESTEROIS; ESTUÁRIO SUBTROPICAL.



ISOLAMENTO E SELEÇÃO DE BACTÉRIAS COM POTENCIALIDADE PARA DEGRADAR HIDROCARBONETOS EM EXPERIMENTO COM ÁGUA DO MAR CONTAMINADA POR PETRÓLEO

[1]Barreto, I. S.; [2]Lima, D. F.; [3]Reyes, C. Y.; [4]Olíveira, O. M. C. De.

[1]Universidade Federal da Bahia (isanabarreto@hotmail.com), [2]Universidade Federal da Bahia (danbio28@gmail.com), , [3]Universidade Federal da Bahia (chemiyores@yahoo.com); [4]Universidade Federal da Bahia (olivia@ufba.br).

Apesar dos recentes avanços tecnológicos, acidentes com derramamento de óleo tem se tornado uma fonte expressiva de poluição marinha, gerando impactos econômicos e ambientais. Estratégias para o controle da contaminação ambiental por petróleo e seus derivados têm sido objetivo de vários estudos nas últimas três décadas. A biorremediação é um ramo da biotecnologia ambiental em crescimento, que pode ser utilizada para acelerar o processo de recuperação dos ecossistemas marinhos impactados, através da atividade metabólica bacteriana para degradar os hidrocarbonetos de petróleo. Desta forma, este estudo tem como objetivo isolar e selecionar bactérias com potencialidade para degradar hidrocarbonetos de petróleo através de simulações de derrames de petróleo em sistemas de mesocosmos. O experimento *in situ* foi realizado no laboratório de estudos do petróleo (LEPETRO) do Núcleo de Estudos Ambientais, na Universidade Federal da Bahia. A água do mar utilizada nos aquários foi coletada na praia da Ondina, localizada na Bahia de Todos os Santos, Salvador - BA; os óleos utilizados foram da Bacia do Recôncavo, Campos, Potiguar, Sergipe e Santos; e as amostragens foram realizadas nos tempos 0, 20, 80, 120, 180 dias. Foram realizadas diluições seriadas e filtrações das amostras utilizando filtros de celulose através da técnica da membrana filtrante para reter os microrganismos presentes. Em seguida, estes foram cultivados em meio de cultura para bactérias em meio Ágar Nutriente. As contagens das unidades formadoras de colônia foram realizadas com 24 horas e posteriormente isoladas para a realização de teste de oxidação em placas multipoços para avaliar a possibilidade de utilização dos mesmos em estudo de biorremediação de áreas contaminadas com petróleo. Este método avalia o potencial que os microrganismos apresentam para degradar hidrocarbonetos usando-os como substrato e fonte de carbono, através da reação de oxirredução sinalizada pela mudança de cor do indicador Diclorofenol-2,6-Indofenol Dihidratado (DCPIP) de azul (forma oxidada) para incolor (forma reduzida). As placas multipoços foram analisadas com 24 e 48 horas, e observou-se mudança da coloração do indicador em triplicata para todas as bactérias. Foram isoladas 19 bactérias que apresentaram eficiência em degradar o petróleo. Os resultados obtidos indicam que a técnica de membrana filtrante mostrou-se eficiente e reprodutível para a retenção de microrganismos e as bactérias selecionadas no teste de oxidação em placas multipoços indicam a utilização dos mesmos em estudos de biorremediação de ambientes contaminados com hidrocarbonetos de petróleo.

Palavras-chave: BIORREMEDIAÇÃO; MICRORGANISMOS; PETRÓLEO.



AVALIAÇÃO ESPACIAL DOS TEORES DE MERCÚRIO TOTAL (THg) EM ARIÍDEOS BIOINDICADORES: UMA ESTRATÉGIA PRELIMINAR DE MONITORAÇÃO E CONSERVAÇÃO PARA O COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR DE CANANÉIA-IGUAPE

Hagiwara, Y.S.[1]; Pecoraro, G.D.[1]; Hortellani, M.A.[2]; Sarkis, J.E.S.[2]; Azevedo, J.S.[1]

[1]Universidade Federal de São Paulo; [2]Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

O mercúrio é um metal de grande importância ambiental, tanto pelos efeitos adversos que pode causar ao ambiente quanto aos danos associados à biota. O Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia-Iguape (CELCI) pode ser caracterizado ambientalmente de acordo com os diferentes processos hidrodinâmicos e influência antropogênica. A porção Norte do estuário representa um local de maior influência humana devido a plantações, construções, como o Vale Grande, e a presença do rio Ribeira do Iguape que contribui com aporte fluvial ao sistema estuarino. O setor Sul, por sua vez, apresenta condições mais preservadas, com uma hidrodinâmica mais acentuada regida pelo fluxo de maré e proximidade com o oceano. Deste modo, estudos sobre monitoramento na região de Cananéia (SP) apresentam elevada relevância. *Cathorops spixii*, bagres estuarinos da família Ariidae, tem sido utilizado como espécies bioindicadoras de contaminação por metais. O presente estudo objetivou verificar a existência de diferenças entre os setores Norte e Sul do CELCI, a partir da quantificação dos teores de THg no tecido muscular de Ariídeos bioindicadores de contaminação. Adicionalmente, os índices somáticos Fator de Condição (FC) e Índice Hepatossomático (IHS) foram calculados, uma vez que podem fornecer informações do bem-estar do indivíduo quanto ao ambiente em que se encontra e do grau de trofia hepática. 61 exemplares de Ariídeos foram coletados em agosto de 2014 nos setores Norte (n = 28) e Sul (n = 33) do CELCI. Após coleta e tomada dos dados biométricos, os peixes foram dissecados para retirada do tecido muscular para análise quanto a concentração de THg por via direta, através de decomposição termal utilizando um DMA-80 Direct Mercury Analyzer – Milestone. Dados dos índices somáticos mostraram valores ligeiramente maiores para os peixes amostrados na região Sul (IHS = 1,94±0,46 e FC = 0,80±0,06) quando comparado aos peixes do setor Norte (IHS = 1,78±0,38 e FC = 0,72±0,06) do CELCI, indicando condições bióticas mais estáveis quanto à trofia hepática e bem estar para os exemplares do setor Sul. Em relação aos dados de THg, os Ariídeos do setor Sul apresentaram uma variação de THg de 33,49 a 455,11 μg Kg^{-1} enquanto que os indivíduos do setor Norte variaram a concentração de THg de 34,24 a 247,56 μg Kg^{-1}. Os valores de mediana entre os 2 setores não mostraram diferenças significativas nos teores de THg (Sul: 64,69 μg Kg^{-1}; Norte: 60,25 μg Kg^{-1}). Em conjunto, os dados dos índices somáticos e dos teores de THg demonstram um melhor grau de bem-estar para os peixes da área mais preservada, com baixos e similares teores de THg entre os setores Norte e Sul não indicando condições disruptoras significativas para estes organismos. Entretanto, deve-se considerar, que por ser tratar de uma área de proteção ambiental, mesmo em baixas concentrações, a monitoração do THg faz-se necessária, uma vez que seu ingresso no estuário pode estar relacionado a região de Ribeira de Iguape, no setor Norte do estuário.

Palavras-Chave: 1. MERCÚRIO TOTAL; 2. ARIÍDEOS; 3. AREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL.



POLUIÇÃO MARINHA: ANÁLISE QUALITATIVA DO LIXO EM ÁREA DE NIDIFICAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS NA SABIAGUABA, EM FORTALEZA-CE

Santos, A. L.[1], Rufino, L. A.[1]*, Feitosa, A. F.[2]*, Nascimento, A. L. O.[3]*, César, J. R. O.[4]**

[1]Universidade Federal do Ceará, Graduandos, Engenharia de Pesca; [2]Universidade Federal do Ceará, Graduanda, Biologia; [3]Universidade Estadual do Ceará, Graduanda, Medicina Veterinária; [4]Universidade Federal do Ceará, Professor, Depto. de Engenharia de Pesca; * Grupo de Estudos e Articulações Sobre Tartarugas Marinhas - GTar

Define-se como lixo marinho os resíduos sólidos (plásticos, metais, vidros, tecidos, isopores, borrachas e afins) encontrados em praias, recifes ou manguezais, provenientes de diversas fontes. De forma direta, o lixo pode provocar danos às populações humanas, sejam estes econômicos e/ou sanitários. Tais danos estendem-se também à fauna e flora marinhas das regiões afetadas e são muitas vezes irreversíveis. No litoral brasileiro, ocorrem cinco espécies de tartarugas marinhas: *Chelonia mydas, Caretta caretta, Dermochelys coriacea, Eretmochelys imbricata e Lepidochelys olivacea*, que aqui se estabelecem para se reproduzir, descansar e se alimentar. O lixo marinho é muitas vezes confundido com o alimento natural das tartarugas, o que muitas vezes causa mortalidade de indivíduos. Já o lixo deposto na faixa de praia pode afetar a ovoposição das tartarugas, pois estes objetos, muitas vezes, se tornam obstáculos para o acesso de fêmeas aos locais de desovas (aumentando a incidência do fenômeno conhecido como “meia lua”, quando há a subida da fêmea a praia sem realizar desova), além de defeitos no desenvolvimento e mortalidade direta dos filhotes. No Ceará existem registros de ocorrência de todas as cinco espécies já citadas. Este trabalho foi realizado na praia da Sabiaguaba, litoral leste de Fortaleza e contou com a participação de membros do GTar – Grupo de Estudos e Articulações Sobre Tartarugas Marinhas (surgido dentro do Projeto Verdeluz de Extensão Universitária da UFC e que desenvolve diversas ações de Educação Ambiental, Ensino e Pesquisa sobre tartarugas marinhas em Fortaleza e Região Metropolitana) e da comunidade local que participaram de campanhas de limpeza de praia para coleta do lixo deposto em uma área de 5Km². Primeiramente, foram realizados cinco monitoramentos de praia a pé para o reconhecimento da área de trabalho e observação da ocorrência de tartarugas (encalhes e nidificação) na área, bem como, a incidência de lixo marinho. Estas visitas objetivavam ainda selecionar os pontos de coleta levando em consideração os seguintes aspectos: fluxo de pessoas, atividade pesqueira, tráfego de veículos, pontos de desovas de tartarugas e barreiras físicas causadas pelo lixo que poderia impedir o acesso ao local de nidificação e nascimento dos filhotes. As coletas foram realizadas em três datas distintas no primeiro trimestre de 2016, e após a triagem do material coletado, foi constatado um total de 1.185 itens, classificados em 50 categorias compreendidas em 3 grupos (recicláveis, não recicláveis e material de pesca). Os materiais tiveram origens diversas, mas em sua maioria, estavam associados ao descarte intencional pelos frequentadores da praia em virtude de ser uma região turística. Houve também a presença de muito material trazido pelas marés e materiais descartados no Rio Cocó, que desemboca na região. Embora em quantidade menor, também houve a ocorrência de lixo internacional na região, registrado em diversos pontos. Em relação aos itens amostrados durante a coleta foi possível verificar que houve predominância de plástico, metal e material de pesca. Os dados obtidos são usados como base em campanhas de educação ambiental realizadas constantemente na área.

Palavras-Chave: POLUIÇÃO MARINHA; NIDIFICAÇÃO; TARTARUGAS MARINHAS.



CARACTERIZAÇÃO DO LIXO MARINHO FLUTUANTE EM PRAIAS DA ILHA DE ITAPARICA - BAHIA

Santos, S.P[1] ; Moraes, L. E.[2]

[1]Universidade Estadual de Santa Cruz; [2]Universidade Federal do Sul da Bahia

A poluição provocada pelo lixo marinho é definida como aquela gerada pelo descarte ou abandono de resíduos sólidos antrópicos no ambiente marinho, costeiro, ou ainda em rios, mas que também alcançam o mar. Basicamente, suas principais fontes são divididas em “fontes de origens terrestres” e “fontes de origens marinhas”. O acúmulo e distribuição do lixo marinho ao longo da costa são influenciados por diversos fatores, como, o número de habitantes no território; o consumo exacerbado de materiais e produtos, principalmente, os materiais sintéticos persistentes; além das próprias características físicas da costa, a exemplo da orientação dos ventos e a distância das fontes potenciais. Uma vez nos oceanos, os resíduos sólidos podem afetar todo o ecossistema marinho. Os principais impactos ambientais estão relacionados ao aprisionamento da fauna marinha, perigos de ingestão, dispersão de organismos exóticos, e concentração e transporte de produtos químicos tóxicos, podendo levar a morte dos animais envolvidos. Apesar da riqueza de informações disponíveis, sobre os efeitos do lixo marinho, que é um grave problema de gestão e manejo do ecossistema, há poucas informações acerca da composição e da dinâmica de distribuição deste lixo para o litoral brasileiro. Desta maneira, o objetivo deste estudo é descrever a composição do lixo marinho aportado em praias da Ilha de Itaparica (BA), bem como investigar possíveis variações espaciais e temporais deste lixo. As coletas mensais ocorreram durante as marés de sizígia entre agosto de 2013 e Julho de 2014. As amostragens foram realizadas na região costeira de Infralitoral, com auxílio de uma rede de arrasto manual, amostrando três pontos da Ilha de Itaparica: 1) Ponta da Ilha - praia marinha exposta a ação das ondas; 2) Penha - praia marinha protegida por um cordão recifal; 3) Jiribatuba - praia estuarina. Em cada ponto foram realizados cinco arrastos mensais. Os resultados mostraram que 97% dos resíduos identificados foram categorizados como plásticos, sendo que, a maioria está relacionado com a atividade turística. A frequência dos detritos foi constante na Praia da Penha, com distribuição regular ao longo do ano, enquanto que na Ponta da Ilha a frequência só estabilizou a partir do segundo semestre, entre fevereiro e julho de 2014, e em Jiribatuba, a presença do lixo foi ocasional. A abundância foi maior entre as Praias da Penha e da Ponta da Ilha. Desta maneira, houveram diferenças na distribuição temporal, onde, de maneira geral, as maiores frequências e abundâncias se concentraram a partir do segundo semestre do estudo, entre janeiro e julho de 2014; e na distribuição espacial, onde as praias da Penha e Ponta da Ilha, se destacaram quando comparadas à Jiribatuba. Assim, é possível concluir que as caraterísticas físicas, geográficas, estacionais e o turismo, influenciaram diretamente na acumulação do lixo na linha costeira da Ilha, uma vez que o lixo se concentrou em praias mais influenciadas pelo turismo, pela energia das correntes marinhas, pela proximidade à cidade de Salvador, e pelo despejo em volume de água dos rios.

Palavras-Chave: COSTA; DISTRIBUIÇÃO; LIXO MARINHO.



AVALIAÇÃO AMBIENTAL: ANÁLISE DE SEDIMENTOS E BIVALVES COMO BIOMONITORES DE CONTAMINAÇÃO

Fonseca, C. K. L.,[1,2]; Souza, V. L. B. [1,2]; Santos, S.O.,[1,2]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco; [2]Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste

A contaminação dos ambientes aquáticos e concentrações elevadas de metais-traço, como chumbo, zinco, cádmio, manganês, cromo, mercúrio e metaloides como arsênio podem exercer efeitos tóxicos na vida aquática e serem bioacumulados em organismos consumidos pelo homem (HICKLEY, 1995). A região de Itamaracá, Itapissuma e Igarassu, no estado de Pernambuco é bastante influenciada por resíduos domésticos e industriais. Assim sendo, amostras de sedimentos e mexilhão foram coletadas e analisadas em espectrofotômetro de absorção atômica (Fe e Mn - mexilhão, As e Hg – sedimentos) e ICP-MS (Pb, Cu, Cd, U e Th e a razão isotópica de Pb, Cd e Hg – para mexilhão), com o intuito de se verificar os níveis de metais-traço acumulados por esses substratos. As amostras foram coletadas nas estações pré-definidas cujas coordenadas UTM foram adquiridas pôr GPS, no período de baixa-mar, em estação seca. As razões isotópicas de Pb, Cd e Hg averiguadas para o mexilhão estavam dentro do padrão esperado, não demonstrando alterações das proporções destes elementos no substrato avaliado. As concentrações dos metais em mexilhão seguiram a ordem apresentada a seguir: Fe > Mn > Cd > Pb > Cu > Th > U; os valores de Fe variaram de 1800 a 3370 mg/kg e de Mn entre 300 – 590 mg/kg; os valores de Pb variaram entre 18 e 19 mg/kg, os valores de Cu entre 1 e 2,6 mg/kg e de Cd de 30 a 32 mg/kg. A atividade do urânio em mexilhão variou de 5,93 a 14,7 Bq/kg. Os resultados de mercúrio em sedimentos variaram de 0,08 a 4,12 µg/kg. Os resultados de metais em mexilhão para as concentrações de Fe e Mn são semelhantes aos relatados na literatura para invertebrados e peixes coletados em regiões contaminadas por esgoto doméstico e industrial. Por outro lado, os valores de Chumbo e Cádmio, encontrados em mexilhão, estão além dos valores-limite para o consumo humano. Somente os níveis de cobre estão em conformidade com a legislação brasileira. A atividade de urânio no mexilhão foi menor do que os resultados encontrados na literatura para regiões impactadas. A distribuição de mercúrio em sedimentos do canal de Santa Cruz exibiu valor máximo no rio Botafogo. As concentrações de mercúrio em sedimentos mostraram diminuição na parte sul do canal. Mesmo que o rio Arataca não tenha recebido qualquer descarga de mercúrio de águas residuais industriais, os valores medidos podem ser explicados pelo transporte a montante do rio pela maré. Provavelmente, o mercúrio presente no canal vem dos despejos de resíduos industriais no rio Botafogo. Embora a quantidade de mercúrio encontrada nos sedimentos seja motivo para modificação do processo industrial de produção de cloro e soda, a região necessite de monitorização e controle ambiental; e a zona seja muito rica em pescados que abastece grande parte do mercado de Pernambuco, não foi observada ainda uma variação da razão isotópica deste e outros elementos tóxicos. Entretanto, um controle de resíduos domésticos e industriais também se faz necessário.

Palavras-Chave: METAIS-TRAÇO; SEDIMENTOS; BIVALVES.



MICROPLASTIC SEPARATION FROM SEDIMENT SAMPLES USING FLOTATION: A LITERATURE REVIEW

Pinheiro, L.M.[1]; Ivar do Sul, J.A.[2]; Costa, M.F[1]

[1] Laboratório de Ecologia e Gerenciamento de Ecossistemas Costeiros e Estuarinos, Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Arquitetura s/n, Cidade Universitária, 50740-550 Recife, Pernambuco, Brasil; [2] Laboratório de Microcontaminantes e Ecotoxicologia Aquática, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande – FURG, C.P. 474, CEP 96201-900, Rio Grande, RS, Brasil

Microplastics are currently a major concern related to marine pollution. They are defined as plastic particles smaller than 5 mm, which makes them highly available to a range of species and easily transported/dispersed in the marine environment. Many researchers around the globe have been trying to assess the impacts of this ubiquitous pollutant on different species occupying different trophic niches and its occurrence in sediment and water matrixes. Several techniques are being used to isolate microplastics from sediment samples. Here, a literature review was performed in order to access these methods and to improve further researches on the issue. One of the most commonly used techniques is based on the difference of the microplastic and sediment densities. A supersaturated saline solution is used to float plastic particles, so they can be separated from the supernatant (water). The method basically consists in leaving the sediment in a saline solution under agitation; afterwards microplastics are finally separated from sand. All articles analysed in this review present these steps, with some minor differences (such as, used salt, solution concentration, agitation/settling time, filtering media). The most common salt used to make the saline solution is sodium chloride due to its large availability, low price, easy handling and low risk to the operator and the environment. Other salts, such as sodium iodide and zinc chloride are also used but the specific reason is not clear since they have the same proprieties (i.e., high density) as the sodium chloride. However, these salts are expected to separate even denser microplastic particles (for example polyvinylchloride, polyethylene-terephthalate, Nylon). The time used in these experiments varied widely. Some authors left the samples stirring for a few seconds, while others could leave it for up to 2 hours. In the same way, samples were left to settle down for 2 minutes up to 6 hours. These differences are normally related to the type of sample or simply to the volume of the prepared solution. All methods used filters to isolate microplastic particles, with mesh sizes varying from 1µm to 38 µm. One research also uses an elutriating system, which could diminish the quantity of saline solution required. In general, all methods showed to be successful, although information about sample nature and mass was lacking in many material and methods sections. Density separation methods to isolate microplastic particles still need to be refined, systematized and better stablished (for example, reagent blanks, consistent quality assurance and quality control procedures). Contamination from the laboratory environment is one of the most important issues to be dealt with. Further research and methods are still required to develop a reliable and replicable method to isolate microplastics from sediment samples using flotation.

Keywords: ANTHROPOCENE; BEACH ECOLOGY; ENVIRONMENTAL MONITORING.



INTERACTIONS BETWEEN MICROPLASTICS AND BENTHIC FAUNA: ECOLOGICAL PROCESSES IN SEDIMENTS

Pinheiro, L.M.[1]; Ivar do Sul, J.A.[2]; Costa, M.F[1]

[1] Laboratório de Ecologia e Gerenciamento de Ecossistemas Costeiros e Estuarinos, Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Arquitetura s/n, Cidade Universitária, 50740-550 Recife, Pernambuco, Brasil; [2] Laboratório de Microcontaminantes e Ecotoxicologia Aquática, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande, Av. Itália, km 8, Carreiros, 96203-900 Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil.

Microplastics are plastic particles smaller then 5mm originated from the degradation of bigger plastic items or manufactured to be used in products such as cosmetics. They are a major concern in marine pollution since they can virtually affect all marine ecosystems and biota. The benthic environment is especially susceptible to this pollutant because many species are filter feeders and can uptake microplastics in or near the sediment column and/or in the water column. Many studies have shown that microplastic uptake can result in toxicological effects such as decrease in energy reserves, changes in feeding behaviour and breeding success, growth impairment and even immune responses. These effects have been reported for many benthic groups such as cnidarians, annelids, crustaceans and bivalves. Top predators (i.e., fish, birds, mammals and humans) that feed on these organisms can also be affected. Here, some variables are listed and discussed in order to facilitate future assessments of microplastics effects on benthic fauna. Crucial factors are the distribution of these particles in the marine environment and particle size ranges that can vary significantly. Some organisms feed only on small particles (i.e., same size as plankton) because their feeding or ventilation structures are limited. A literature review showed 42 publications regarding microplastic ingestion by benthic fauna between 1991 and 2015. Many of them are laboratory experiments that used an unreal concentration (normally much higher) of microplastics in sediments worldwide. To report their results, field studies present plastics concentration in number of particles per gram of wet sediment weight, number of particles per individual, or simply registered the occurrence of plastic particles in the stomach of the animals. On the other hand, laboratory studies usually report their results in number/weight of particles per volume of water, percentage (mass of plastic per mass of sediment) or even mass/volume of microparticles per weight of animal tissues. These approaches are difficult to compare resulting in limitations on comparisons between groups and study sites. Another variable to be considered is the time of exposure in laboratory experiments, which vary from 15 minutes up to two months. However, there is a lack of long term exposure studies with benthic organisms. All variables (study site, plastic size, time of exposure and concentration in sediments) are crucial to determine the potential of microplastic uptake by benthic fauna. A wide range of species is able to ingest and retain microplastic particles in their gastrointestinal content. Protocols used in laboratory studies should be reconsidered, as the conditions used in the experiments may not reflect the actual situation in the sea. Further efforts to assess the risk of microplastic uptake by benthic fauna are required, which includes long term experiments and ecologically relevant concentrations of microplastics.

Keywords: BEACHES; BIOTRANSFERENCE; ECOLOGICAL GUILD.



EFEITO DO AUMENTO POPULACIONAL NA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DOS HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS EM UM ESTUÁRIO SUBTROPICAL.

Ana Lúcia L. Dauner [1], Rafael A. Lourenço [2], César C. Martins [1]

[1] Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná, P.O. Box 61, 83255-976, Pontal do Paraná, PR, Brasil; [2] Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, Praça do Oceanográfico, 191, 05508-120 São Paulo, SP, Brasil

A Baía de Guaratuba (25°51,8′ S; 48°38,2′ O), localizada no litoral do estado do Paraná, é um estuário subtropical situado dentro de uma Área de Proteção Ambiental (APA-Guaratuba). Também está localizada entre dois municípios turísticos (Guaratuba e Matinhos), os quais são fortemente influenciados pelo aumento populacional durante o verão. Neste trabalho, as hipóteses levantadas foram de que (i) se os contaminantes orgânicos forem oriundos da bacia de drenagem, então as maiores concentrações serão observadas na porção interna do estuário; e (ii) se o aumento populacional afetar as concentrações de HPAs, então esse valores serão maiores durante o verão. Assim, com o intuito de avaliar a introdução recente de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) na Baía de Guaratuba, amostras de material particulado em suspensão (MPS) foram coletadas em 22 pontos e em três períodos (Abril/2013, Agosto/2013 e Março/2014). Os filtros contendo o MPS foram extraídos em aparato Soxhlet, e o extrato foi purificado e fracionado em colunas de adsorção contando sílica e alumina. Os HPAs foram analisados por cromatografia gasosa acoplada a um espectrômetro de massa (GC/MS). A baía foi dividida em 3 setores (Influência Marinha, Zona de Mistura e Influência Fluvial) de acordo com os parâmetros hidrográficos (temperatura, salinidade, pH e oxigênio dissolvido), sendo que em cada coleta os setores apresentaram abrangências espaciais diferentes. Entre as campanhas, as concentrações de HPAs variaram entre 21,0 e 366,3 ng L^{-1} em Abril/2013; entre 5,6 ng L^{-1} e 208,9 ng L^{-1} em Agosto/2013; e entre 20,4 ng L^{-1} e 650,6 ng L^{-1} em Março/2014. Os maiores valores (650,6 ng L^{-1} em frente à marina de Guaratuba e 497,6 ng L^{-1} na porção mediana da baía) foram observados durante o Carnaval, devido ao aumento do turismo e da população flutuante. Espacialmente, as maiores concentrações foram observadas na Zona de Mistura e de Influência Marinha. A região mesohalina de Mistura apresenta características hidrológicas que favorecem o acúmulo do material particulado fino, favorecendo a acumulação de HPAs. Já no setor euhalino do estuário estão localizadas as marinas e a balsa. De modo geral, os principais HPAs encontrados foram o naftaleno e os seus derivados alquilados, e o fenantreno e os seus derivados alquilados. Assim, as razões diagnósticas e a Análise de Componentes Principais indicaram que a principal fonte de HPAs são os aportes petrogênicos oriundos, principalmente, do tráfego de embarcações e veículos. Já as fontes pirolíticas apresentaram uma contribuição pontual e episódica, associadas às emissões das embarcações. Assim, a distribuição especial refutou a hipótese (i), de que o aporte fluvial é uma fonte significativa de HPAs para este estuário. Já a distribuição temporal dos HPAs não refutou a hipótese (ii), enfatizado a importância da flutuação populacional, a qual intensifica o aporte de hidrocarbonetos na Baía de Guaratuba.

Palavras-chave: MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO; BAÍA DE GUARATUBA; SETORIZAÇÃO HIDROLÓGICA



REGISTRO HISTÓRICO DA INTRODUÇÃO DE HIDROCARBONETOS POLICICLICOS AROMÁTICOS NA BAÍA DE GUARATUBA – PR

Sutilli, M.[1]; Dauner, A.L.L.[1]; Cabral, A.C.[1]; Combi, T.[1,2]; Martins, C.C.[1]

[1] Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná,
P.O. Box 61, 83255-976, Pontal do Paraná, PR, Brasil
[2] Università di Bologna, Via Zamboni, 33, 40126 Bologna, Itália

Os Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) são compostos orgânicos amplamente distribuídos nos sedimentos de regiões costeiras do planeta. Possuem dois ou mais anéis aromáticos em sua estrutura carbônica e, além de indicadores de poluição, podem ser utilizados para distinguir diferentes fontes antrópicas de matéria orgânica em uma região. O objetivo deste estudo foi analisar concentrações de HPAs em uma coluna sedimentar coletada na Baía de Guaratuba, litoral do estado do Paraná, com base datada de 1920. A Baía de Guaratuba está localizada no sul do Brasil (25º51'S e 48º38'W), e é delimitada por duas cidades, Guaratuba ao sul e Matinhos ao norte. Até a metade do século XX o desenvolvimento da região foi lento, devido principalmente à falta de infraestrutura e estradas, que dificultava o acesso a esta porção do litoral. A partir da década de 1960, linhas de balsa e marinas foram implantadas, e as estradas começaram a ser construídas e reformadas, o que favoreceu o intenso crescimento populacional local. A coleta do testemunho sedimentar foi realizada em novembro de 2010, utilizando um tubo de alumínio, através de mergulho autônomo. Em laboratório, 20 g de sedimento de cada amostra foram extraídos em Soxhlet durante 8 horas, utilizando uma mistura diclorometano: *n*-hexano a 50%. Após esta etapa, as amostras foram submetidas ao processo de purificação e fracionamento, utilizando colunas de adsorção de sílica e alumina. Por fim, as amostras foram injetadas em um cromatógrafo a gás acoplado a um espectrômetro de massa (GC/MS). A maior concentração de ∑HPAs totais foi encontrada na camada mais recente do testemunho, correspondente ao ano de 2010 (35,9 ng g^{-1}), refletindo o intenso desenvolvimento de atividades antrópicas na região nos últimos anos. Ainda, entre 1977 e 1983 ocorreu um aumento de concentração de HPAs logo após um período de pouca variação de concentração, indicando uma possível resposta tardia das melhorias das vias de acesso para a região, que foram realizadas principalmente na década de 1960. Em geral, os HPAs alquilados predominaram em grande parte das amostras, sugerindo que ao longo do período estudado as fontes mais significativas podem ter sido locais (petrogênicas). O naftaleno e dimetil-naftalenos foram os compostos mais abundantes na coluna sedimentar. Apesar do notável aumento de concentração de HPAs nos últimos anos, a Baía de Guaratuba ainda pode ser considerada um ambiente preservado, já que todos os valores encontrados ao longo do testemunho foram baixos em comparação a limites definidos para indicar efeitos adversos a biota, estabelecidos pelo NOAA (National *Oceanic and Atmospheric Administration*) e CCME (*Canadian Council of Ministers of the Environment*). Porém, se faz necessário um monitoramento constante da introdução de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos para a região, a fim de manter os níveis controlados.

Palavras-Chave: SEDIMENTO; GEOCRONOLOGIA; HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS



ANÁLISE DO LIXO MARINHO NA PRAIA DE PATAMARES, SALVADOR, BA

Elliff, C.I.[1]; Fernandino, G.[1]; Equipe Lixo Marinho[2]

[1]Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia; [2]Curso de Especialização em Gerenciamento Ambiental. Equipe composta por: Amanda M.M. Guerreiro, Fábio L. Oliveira, Fábio S. Almeida, Isadora O. Gonçalves, Lucas S. Couto, Robson L. Morais, Shirley G. Silva

O lixo marinho é um problema crescente que ameaça a vida marinha e costeira, além da qualidade ambiental de ambientes marinhos e costeiros, trazendo prejuízos econômicos e impactos em diversas esferas. Cerca de 90% do lixo marinho encontrado no mar e na costa é composto por plásticos, um material muito versátil, barato e amplamente utilizado no mundo todo. Devido à sua ampla presença, o plástico é usado como um indicador do grau de limpeza de uma praia na ferramenta Clean-Coast Index (CCI), usada no presente estudo com o objetivo de mensurar o grau de limpeza da praia de Patamares em Salvador – BA. Objetivou-se também a identificação das fontes deste lixo. Foi delimitada uma área de 10 m de largura partindo da linha de deixa até o pós-praia. Nesta área de 65,8 m², todo resíduo e fragmentos de lixo, medindo pelo menos 2 cm, foram coletados e categorizados quanto ao tipo de material e possível origem. Posteriormente, os dados foram digitalizados para realizar uma análise qualitativa e quantitativamente dos resultados. O CCI foi calculado dividindo a quantidade de itens de lixo plástico encontrado na área amostrada, multiplicados pela constante K=20. Foram encontrados 354 itens de resíduo sólido dentro da área de 65,8m², 340 itens destes foram resíduos plásticos (96%), oito fragmentos de vidro (2,3%), e seis itens de materiais diversos como metal, tecido, borracha e outros materiais (1,8%). Um total de 171 itens foi de origem por atividade turística (48,31%), 55 itens foram de origem doméstica (15,54%), um item foi de origem hospitalar (0,28%) e 127 itens não puderam ter sua fonte identificada (35,88%), em sua maioria fragmentos. O CCI encontrado foi de 10,32, o que define a praia de Patamares como suja. Foi observado que a maior parte do lixo marinho encontrado em Patamares foi gerada próximo à costa por atividades turísticas. Outra grande parcela da amostra foi lixo doméstico, que acaba na costa através do sistema de esgoto. Apesar do CCI indicar o grau de limpeza desta praia como sujo, essa avaliação é uma subestimação, em vista que o serviço de limpeza pública havia retirado parte do lixo antes da amostragem. Sendo assim, este estudo sugere que a praia é mais suja do que foi dimensionado e que o método atual de limpeza é ineficiente. O plástico apresentou-se como o elemento de maior poluição costeira, evidenciando a maior necessidade em trabalhos contínuos na sensibilização da população e do governo. A educação ambiental é uma importante ferramenta, necessária na mudança dos hábitos e percepções humanas que geram crescente aumento da quantidade de lixo marinho.

Palavras-chave: LIXO MARINHO; PRAIA; GESTÃO AMBIENTAL.



PERCEPÇÃO DOS DIFERENTES USUÁRIOS DA PRAIA DE PATAMARES, SALVADOR, EM RELAÇÃO À CONTAMINAÇÃO POR RESÍDUOS SÓLIDOS

Fernandino,G.[1]; Equipe Percepção de Usuários[2]

[1]Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade federal da Bahia – UFBA; [2] Curso de Especialização em Gerenciamento Ambiental, Universidade Católica de Salvador. Equipe composta por: Isis T. S. Assis, Janaína P. Galvão, Luciana S. Morais, Rosana de O. Vasconcelos, Patrícia F. P.de Jesus, Karine S. dos Reis, Raissa K. M. Ramos.

O Estado da Bahia tem a maior extensão de costa litorânea brasileira, com uma grande diversidade geomorfológica e de paisagem. As praias da cidade de Salvador são importantes cartões postais nacionais, atraindo milhares de turistas ao longo de todo o ano. O objetivo deste trabalho foi avaliar a percepção de diferentes usuários da praia de Patamares em relação ao lixo percebido na faixa de areia. A Praia de Patamares apresenta uma forte característica de urbanização, sendo composta por grandes construções à beira-mar, ciclovia e apresenta a foz do Rio Passa Vaca em sua extremidade norte. Foram aplicados questionários de percepção em dois grupos de usuários (banhistas e comerciantes do local) com o objetivo de traçar seu perfil socioeconômico e sua sensibilidade à poluição encontrada diariamente nesse habitat. Os resultados indicaram que os comerciantes entendem que a praia é suja, e que o lixo, além de atrair vetores de doenças, resulta também na perda de potencial estético e turístico do local, gerando um fator negativo ao seu negócio. Quanto os banhistas, em sua maioria acham a praia limpa e acreditam que a limpeza do local é de responsabilidade de todos os usuários, sendo a principal preocupação o fator de contaminação da areia ocasionada pelo lixo descartado incorretamente. O perfil socioeconômico observado apresenta banhistas com formação de nível superior (73%) e, dentre os comerciantes, o maior grau de escolarização apresentado foi “nível médio” (39%), seguido por “nível fundamental incompleto” (11%), o que pode inferir nas percepções acerca do descarte do lixo, principais preocupações sobre sua ocorrência na praia e responsabilidade pela limpeza da mesma, onde 100% dos banhistas acreditam que é responsabilidade de todos. Os comerciantes também acreditaram que todos os frequentadores são responsáveis por manter a praia limpa, entretanto informaram que somente comerciantes ou banhistas possuem esse encargo. Quanto ao descarte do lixo produzido os banhistas, 59% informou que coloca seus resíduos em sacos plásticos e descarta em lixeiras próximas. Por sua vez, os comerciantes informaram que também colocam em sacos plásticos, entretanto deixam na areia ou calçada para serem recolhidos por garis, ou entregam a estabelecimentos comerciais maiores (67%). Nenhum dos dois grupos entrevistados assumiu descartar seu lixo diretamente na areia, porém uma pesquisa sobre a ocorrência de lixo nesta mesma praia mostrou grande quantidade de resíduos descartados diretamente na areia da praia, fato facilmente observado no local. Apenas uma lixeira foi encontrada nos 500 m de faixa de areia analisados, podendo influenciar o comportamento dos usuários. Dentre o resíduo mais observado pelos usuários destaca-se o plástico, citado por 86% dos banhistas e 83% dos comerciantes. Com base nestes resultados, sugere-se a replicação do estudo outras praias de Salvador para a obtenção um perfil mais abrangente da percepção dos usuários em relação lixo encontrado nas praias do município, repassando essas informações ao Poder Público para adoção de medidas pertinentes à coleta e manutenção da praia e a realização de atividades de educação ambiental visando a formação de multiplicadores para ajudar a minimizar a quantidade de lixo encontrado na areia.

Palavras-chave: PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE USUÁRIOS; PRAIAS URBANAS; RESÍDUOS SÓLIDOS.



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL E SOCIOECONÔMICA DA PRAIA DE PATAMARES, SALVADOR-BAHIA

Fernandino,G.[1]; Equipe Qualidade Ambiental[2]

[1]Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade federal da Bahia – UFBA; [2] Curso de Especialização em Gerenciamento Ambiental, Universidade Católica de Salvador. Equipe composta por: Adriana M. da S. de Santana, Amanda A. B. Souza, Carolina C. Bastos, Lavínia, S. Conceição, Patrícia C. Silva, Wellington de J. Santos.

O grau de atratividade das praias pode ser investigado através de indicadores de qualidade ambiental e socioeconômica. O presente trabalho teve como objetivo avaliar esses indicadores e medir o grau de atratividade da praia de Patamares. O estudo foi realizado delimitando-se um transecto de 500 metros de comprimento, abrangendo as regiões da antepraia e pós-praia a partir da linha de detritos, ao longo do qual foram avaliados um total de 22 indicadores para a qualidade geoambiental e 12 para socioeconômica/infraestrutura, classificados em três níveis (baixo, médio e alto graus). Ao longo da faixa delimitada pôde-se perceber a intensa urbanização nas adjacências da praia de Patamares e sua interferência direta nos fatores ambientais ali presentes. A qualidade recreacional das praias foi mensurada através da média obtida pelo somatório dos índices geoambiental e socioeconômico, fornecendo assim três níveis de classificação: baixa (1,8-1,9), média (2,0-2,2) e alta (2,3-2,4). A praia de Patamares obteve uma pontuação de 1,9, possuindo assim um grau de atratividade baixo que pode ser atribuído a alguns fatores observados. Na praia existe um rio urbano altamente poluído por esgoto doméstico sem tratamento que desemboca diretamente no mar, trazendo consigo uma imensa quantidade de lixo, além da poluição química, física e biológica associada a ele, alterando a turbidez da água e conferindo um forte odor. Sua presença também dificultar a circulação do usuário na praia. Segundo o boletim de balneabilidade Nº.14/2016 do INEMA, a praia de Patamares foi classificada como imprópria para banho, entretanto, banhistas foram observados no local. Apesar de haver uma limpeza diária por parte do órgão competente, nota-se um descuido dos banhistas e comerciantes da área com o descarte do lixo gerado, frequentemente deparando-se com resíduo antrópico, como canudos, palitos, plásticos, hastes flexíveis. A presença de animais, como pombos, cães e cavalos reiteram o nível de antropização dessa praia e comprometem sua qualidade ambiental. A região pós-praia é extremamente urbanizada contando com bares, restaurantes, estacionamento, acesso facilitado com um grande número de linhas de ônibus, pousadas, posto de gasolina, ciclovia e estacionamento. Apesar de ser uma infraestrutura atrativa, existem considerações a serem feitas, como por exemplo: a qualidade da ciclovia, em alguns trechos coberta por areia e mal sinalizada; calçada parcialmente danificada; baixa disponibilidade e condições de higiene dos banheiros químicos; baixa oferta de lixeiras; ausência de salva-vidas em exercício de sua função. É importante destacar que ainda existe presença de vegetação de restinga em uma pequena área na praia de Patamares, mantendo uma parte desse ecossistema preservado. Por se tratar de uma praia localizada numa área de contato permanente com a urbanização, existem os prejuízos inerentes dessa interação, principalmente para o meio ambiente colocando em risco sua qualidade ambiental, além de constantes depredações do patrimônio público, que acarretam em prejuízos na boa utilização da infraestrutura. Por fim, é importante salientar que, aliando conscientização ambiental a investimentos para melhoria da infraestrutura, a praia de Patamares pode aumentar o seu grau de atratividade, tornando-se ainda mais agradável como uma opção de lazer para a sociedade soteropolitana e turistas.

Palavras-Chave: ATRATIVIDADE; PRAIA URBANA; QUALIDADE AMBIENTAL.



REGISTRO HISTÓRICO DE BIOMARCADORES DE PETRÓLEO EM TESTEMUNHOS DE SEDIMENTO DO ESTUÁRIO SANTISTA, SP

Garcia, M.R.D.[1]; Martins, C.C.[1], Bícego, M.C[2], Figueira, R.C.L[2], Montone, R.C[2]

[1]Universidade Federal do Paraná; [2]Universidade de São Paulo

O Sistema Estuarino de Santos e São Vicente, localizado no litoral de SP, constitui um ecossistema sob grande pressão antrópica desde a década de 50, devido a intensas atividades industriais e de ocupação urbana. O objetivo deste trabalho foi determinar as concentrações de biomarcadores de petróleo (BMPs - hopanos, terpanos e esteranos) em testemunhos de sedimento obtidos em duas áreas de manguezal deste sistema estuarino, a fim de verificar o histórico da contaminação por hidrocarbonetos do petróleo durante o último século. Amostras de dois testemuhos coletados em 2002, através de *vibro corer* foram utilizados neste estudo. Os pontos escolhidos foram o Largo do Canéu (LCN) e o Largo de Santa Rita (LSR), localizados próximos a potenciais fontes de hidrocarbonetos, tais como o Pólo Industrial de Cubatão e o Terminal Petrolífero do Alemoa. Os testemunhos foram analisados quanto a suscetibilidade magnética (SM) e sub-amostrados em seções de 2 em 2 centímetros, contínuas ou a cada 20 cm, quando a variação da SM passou a ser constante, resultando em 53 sub-amostras para o LCN e 42 para o LSR. A geocronologia foi determinada através da taxa de sedimentação estimada pela atividade do radionuclídeo ^{137}Cs (1.24 ± 0.11 cm ano^{-1} (LSR) e 1.29 ± 0.12 cm ano^{-1}(LCN)), cobrindo todo o século XX. A determinação dos BMPs foi realizada por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (GC-MS), após extração em Soxhlet e prurificação e fracionamento em cromatografia de adsorção em coluna. Os terpanos e hopanos (m/z 191) e esteranos (m/z 217 e 218) foram analisados, resultando em um total de 26 terpanos e hopanos e 19 esteranos identificados e quantificados. A concentração do Hopano $\alpha\beta C_{30}$ –composto mais abundante identificado, considerado como "marcador" de contaminação de petróleo devido a sua resistência a degradação – variou de 44,0 a 2441,4 $ng.g^{-1}$ (657,0 ± 569,1 $ng.g^{-1}$) para o LCN e 50,6 a 602,8 $ng.g^{-1}$ (313,6 ± 145,7 $ng.g^{-1}$) para o LSR. Os níveis mais elevados foram observados no Largo do Canéu, na seção de 50 - 52 cm e seções mais recentes próximas a esta profundidade, que correspondem a década de 1970 e ao início dos anos 1980, de forma similar ao observado para os hidrocarbonetos alifáticos e poliaromáticos, previamente estudados nestes testemunhos. Essas amostras apresentaram níveis de concentração de biomarcadores de petróleo em ordens de grandeza similares aos reportados para locais afetados por eventos agudos de derrames de petróleo, como Baia da Guanabara, RJ, e mais elevados do que aqueles verificados em estudos anteriores realizados para sedimentos superficiais na mesma área. Os índices diagnósticos de tipo de óleo sugerem que as fontes de petróleo e derivados apresentaram variações ao longo do tempo. É possível concluir que os BMPs puderam proporcionar um registro específico dos aportes de contaminação por hidrocarbonetos do petróleo para o Sistema Estuarino de Santos e São Vicente ao longo do último século, refletindo o histórico do desenvolvimento urbano-industrial do seu entorno, sendo possível apontar, em geral, uma tendência de diminuição desses aportes a partir dos anos 1980.

Palavras-Chave: CONTAMINAÇÃO; MARCADORES GEOQUIMICOS; ESTUÁRIO.



DIATOMÁCEAS E FORAMINIFEROS COMO BIOINDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL DO SEDIMENTO NA BAIA DE GUANABARA, RJ

Schner, J.[1], Ballalai, J.[1], Raposo, D.[1], Laut, V.M.[2], Laut, L.[1]

[1]Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; [2]Universidade Federal Fluminense

A Baía de Guanabara (BG), localizada no estado do Rio de Janeiro é um sistema costeiro semifechado de natureza estuarina, de importância econômica e ambiental, pois abriga manguezais, costões rochosos e praias arenosas. É considerada uma das baías mais poluídas do mundo, recebendo escoamento superficial e esgoto de 17 municípios, além de abrigar refinarias e aterros sanitários em sua bacia de drenagem. Desse modo, é necessária a avaliação da qualidade ambiental da Baía, para direcionamento das tomadas de ação. Foraminíferos e diatomáceas são considerados ótimos bioindicadores das condições ambientais por serem organismos sensíveis em um curto espaço de tempo às variações dos parâmetros físico-químicos, efluentes e micropoluentes. Este estudo teve como objetivo analisar as assembleias de diatomáceas e foraminíferos da Baía de Guanabara quantitativamente e qualitativamente, associando a presença ou ausência desses organismos aos parâmetros físico-químicos, sedimentológicos e geoquímicos, buscando estabelecer espécies ou grupos bioindicadores de hidrodinâmica e/ou impacto ambiental no sistema. Foram coletadas 183 amostras de sedimento superficial para análise microbiológica e sedimentológica. Em campo foram medidos os parâmetros físico-químicos: salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido (OD) e Ph. Foram identificadas 179 espécies de diatomáceas, sendo as mais constantes: *Paralia sulcata, Diploneis bombus, Navicula yarrensis var. yarrensis*, comuns de ambientes estuarinos com grande influência marinha. Dentre os foraminíferos foram identificadas 34 espécies, sendo as mais constantes: *Ammonia tepida* e *Elphidium excavatum,* indicadoras de regiões costeiras com alta concentração de matéria orgânica. Através da análise multivariada em DCA foi possível reconhecer três compartimentos ambientais na BG: I) classificado como área de não confinamento localizado na entrada da Baía, apresenta grande aporte de água oceânica com sedimento arenoso, OD variando de 1,86 a 2,76 mg/L com baixos valores nitrogênio (N) (0,01 - 015 µgC.cm^{-3}), carbono (C) (0,03 - 1,7µgC cm^{-3}) e de fósforo (P) (5,3 - 380 µg/g); II) classificado como área de semi-confinamento concentrado no canal central da Baía, semelhante ao setor I diferindo em N (0.29- 0.69 µgC.cm^{-3}), C (3.4-6.6 µgC.cm^{-3}) e P (760-1500 µg/g); III) classificado pelas áreas de confinamento da Baía, apresentou baixo OD (0,03-5,5 mg/L) por ser um ambiente confinado, maiores concentrações de N (0,01-0,83 µgC.cm^{-3}), C (0,03-9,9 µgC.cm^{-3}) e P (5,3 - 2200 µg/g). O setor III apresentou maior concentração de carbono orgânico total (84 - 99%), valores mais baixos de pH (6,8 - 7,2) e temperaturas mais altas indicando alto aporte de efluentes com baixa hidrodinâmica e pouca profundidade. As espécies de diatomácea de hábitos marinhos foram identificas em todas as amostras, demonstrando eficiências na renovação das águas da baía. O setor III apresentou maior índice de diversidade H' (≤ 2,7%) para diatomáceas provavelmente em função da baixa hidrodinâmica que permite a deposição das frústulas e altos valores de N, P e C, enquanto o setor I apresentou para foraminíferos maior índice de diversidade H' (2,4 - 2,6%) e equitabilidade J' indicando estabilidade possivelmente pela baixa concentração de N e P com maiores valores de OD (maior renovação da água).

Palavras-Chave: MICROFÓSSEIS; DINÂMICA SEDIMENTAR; QUALIDADE AMBIENTAL.



BALANÇO DE NITROGÊNIO E FÓSFORO PARA O RIO PAPAQUARA (FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA) E AS IMPLICAÇÕES NO PROCESSO DE EUTROFIZAÇÃO

Cabral, A.[1]; Silva, A.R.[1]; Fonseca, A.[1]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina

As bacias hidrográficas costeiras estão localizadas na zona de interface entre o continente e o oceano, região na qual grande parte da população humana e atividade econômica global estão localizadas. Este estudo teve como objetivo avaliar a dinâmica biogeoquímica e aplicar o modelo LOICZ no Rio Papaquara (RP). A pesquisa avaliou a variação temporal e espacial entre os períodos de pré-verão, verão e pós-verão entre os anos de 2013 e 2014, visto que a população da bacia de drenagem aumenta cerca de 280% durante o veraneio. As águas superficiais e o sedimento foram amostrados em três pontos por área (interna, mediana e externa), distribuídas ao longo do gradiente de salinidade no RP. Os canais fluviais da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Canasvieiras e o Rio Palha também foram amostrados, pois são os principais afluentes para o RP. A temperatura, a salinidade, o pH e o oxigênio dissolvido (OD) foram medidos *in situ*. As amostras de água foram destinadas para análise dos nutrientes inorgânicos dissolvidos (nitrato, nitrito, N-amoniacal e fosfato) e biomassa fitoplanctônica (clorofila-*a* e feofitina-*a*). Já o sedimento foi utilizado para análise de nitrogênio total, fósforo total e teor de matéria orgânica (MO). O RP é um sistema raso (0,5±0,1 metros) com coluna de água fisicamente homogênea, no entanto foram observadas baixas concentrações de OD, 90% da região amostrada apresentou concentrações menores que 3 $mg.L^{-1}$. O N-amoniacal foi a forma predominante (75%) do NID no sistema. A área interna apresentou as maiores concentrações (34%) de MO no sedimento, visto que esta área recebe alta carga de MO via ETE e fontes difusas devido ao adensamento populacional. O tempo de residência da água do sistema foi maior no verão (10±10 dias) e menor nos outros períodos (14±12 horas). O maior fluxo de nutrientes, tempo de residência da água e radiação solar durante o verão potencializaram a produção primária fitoplanctônica (PP) (26±5 $molC.m^{2}.d^{-1}$) e fixação de N (3,9±0,7 $molN.m^{2}.d^{-1}$) do sistema. A PP (1,4±2,5 $molC.m^{2}.d^{-1}$) e fixação de N (0,3±0,5 $molN.m^{2}.d^{-1}$) foram menores nos outros períodos avaliados. O RP se comportou como um sorvedouro de PID durante o verão (71 $molP.d^{-1}$) e fonte de P para a baía norte de Florianópolis durante o período de pós-verão (48 $molP.d^{-1}$) e pré-verão (2 $molP.d^{-1}$). No entanto, o RP exportou NID apenas no pós-verão (914 $molN.d^{-1}$), durante o pré-verão (1354 $molN.d^{-1}$) e verão (1109 $molN.d^{-1}$) o RP assimilou este composto. A PP e o sedimento atuaram como sorvedouros das altas concentrações de nutrientes provenientes da ETE. No entanto, foi observado que, após o período de verão, a PP diminui e os processos de remineralização da MO aumentaram, resultando na exportação de nutrientes para a baía norte de Florianópolis. O RP está em processo de eutrofização devido as altas concentrações de nutrientes e MO provenientes da área interna, as quais aumentam durante o verão, gerando proliferação de macrófitas e baixas concentrações de OD. A urbanização e o ineficiente tratamento de esgoto são os principais fatores responsáveis pela degradação deste ecossistema.

Palavras-chaves: EUTROFIZAÇÃO; PRODUÇÃO PRIMÁRIA; LOICZ.



MODELAGEM BIOGEOQUÍMICA E O PROCESSO DE EUTROFIZAÇÃO DA BAÍA DE FLORIANÓPOLIS (SANTA CATARINA, BRASIL)

Cabral, A.[1]; De Barros, G.[1]; Fonseca, A.[1]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina

A Baía da Ilha de Santa Catarina (BISC) é influenciada diretamente pela crescente urbanização da região mais populosa de SC, cerca de 1,5 milhões de pessoas ocupam as bacias hidrográficas de drenagem. O aumento da concentração de matéria orgânica em ecossistemas costeiros pode potencializar os processos de eutrofização e degradação do ambiente. Este estudo teve como objetivo quantificar as entradas e saídas do material conservativo (sal e água) e não-conservativo (nitrogênio e fósforo) na BISC pelo modelo de balanço de massa do LOICZ. Este modelo estima o metabolismo e a denitrificação líquida do ecossistema a partir do balanço de N e P, além de prover informações sobre o tempo de residência da água e a capacidade do ecossistema em exportar materiais. A BISC foi setorizada em 4 setores: norte, centro-norte, centro-sul e sul. As águas de sub-superfície e fundo foram amostradas em 3 pontos definidos aletoriamente em cada setor. As águas do oceano adjacente e dos principais rios que deságuam para o sistema também foram amostradas. A profundidade local, a profundidade do disco de Secchi, a temperatura, o pH, o oxigênio dissolvido e a salinidade foram medidos em cada ponto amostral. As amostras de água foram destinadas para análise dos nutrientes inorgânicos dissolvidos (nitrato, nitrito, N-amoniacal e fosfato) e biomassa fitoplanctônica (clorofila *a* e feofitina *a*). A baía é caracterizada como um sistema raso (4 metros), com predominância de bancos de areia no setor sul e sedimentos lamosos com alto teor de matéria orgânica nos demais setores. O tempo de residência hidráulico foi de 51 dias, porém as trocas de águas com a maré reduziram o tempo de residência para 2 dias. A baía apresentou uma coluna de água homogênea com concentrações de oxigênio (6 $mg.L^{-1}$) e pH (8) acetáveis. Os rios que drenam para o sistema apresentaram altas concentrações de N (501±582 $mg.m^{-3}$) e P (204±358 $mg.m^{-3}$). Os setores centrais foram o que receberam as maiores cargas de NID e PID. A razão NP indicou que a produção primária é potencialmente limitada por N (7±4). As concentrações de N e P apresentaram um gradiente decrescente dos setores centrais para o oceano adjacente. Devido a baixa razão NP e alta correlação entre o NID e a biomassa fitoplanctônica (r^2 -0,73), confirma-se a importância deste nutriente para a produção primária deste sistema. Processos de denitrificação (27 $mmolN.m^2.d^1$) e perdas devido a diluição com o mar adjacente também são significativos para a retirada de N da BISC. A baía se comportou como fonte de PID e NID para o mar adjacente e apresentou um metabolismo predominantemente heterotrófico, com uma produção primária bruta média de 5,6 $gC.m^{-2}.d^{-1}$, valor esperado para ambientes eutrofizados. A fixação de N predominou nos setores centrais e a denitrificação nos extremos da BISC. Os processos biogeoquímicos regulam o ciclo do N, mantendo a razão NP abaixo do ideal para a produção fitoplanctônica. No entanto, as altas concentrações de PID caracterizam o sistema como hipertrófico, deixando evidente o processo de eutrofização das águas devido ao aumento da concentração de nutrientes.

Palavras-Chave: BALANÇO DE MASSA; FLUXO DE NUTRIENTES; PRODUÇÃO PRIMÁRIA.



PRAIA DE PIRANGI DO NORTE (PARNAMIRIM-RN): AVALIAÇÃO DA POLUIÇÃO POR RESÍDUOS SÓLIDOS E DETERMINAÇÃO DAS PRINCIPAIS FONTES.

Assis, D.T.[1]; Dantas, I.P.B.[2]; Resende, J.F.J .[3]; Araujo, M.C.B.[4]

[1,2,3,4]Universidade Federal do Rio Grande do Norte

O uso intensivo e desordenado dos ambientes praianos promove efeitos negativos como o acúmulo e deposição de resíduos sólidos gerando intensa desvalorização estética, social, ecológica e econômica dos recursos. O Rio Grande do Norte possui mais de 400 km de litoral e recebe por ano em média dois milhões de turistas, e o atrativo mais procurado são as praias. A praia de Pirangi do Norte é um dos cartões postais do estado, sendo bastante conhecida (cajueiro e parrachos), além de ter uma grande utilização. Ela pertencente ao município de Parnamirim, litoral sul do estado, distante 23 km da capital (Natal). Os trechos mais centrais próximos ao pier de acesso às embarcações que se dirigem aos parrachos recebem uma maior concentração de usuários em relação aos mais afastados (norte e sul). A pesquisa teve como objetivo avaliar a quantidade e o tipo de lixo presente na praia de Pirangi do Norte, em quatro trechos com diferentes características de uso, a fim de determinar sua principal fonte. O estudo foi realizado durante o período de março a outubro de 2015. A amostragem do lixo foi realizada mensalmente em cada trecho, durante a baixa-mar, em um transecto de 50m de extensão por 10m de largura, na região do nível máximo do preamar, onde normalmente ocorre a maior concentração de resíduos e também o local utilizado pela maioria dos usuários. Todos os itens visíveis e fragmentos (>3 cm) foram contados visualmente através de caminhamento e registrados em uma planilha específica para classificação de acordo com a composição predominante (plástico, metal, papel, madeira, vidro e orgânico). Além disso, todos os itens identificáveis também foram classificados com base na fonte mais provável dentro de quatro categorias: usuário, doméstica, mista (cuja origem pode ser tanto do usuário como doméstica) e pesca. Foi encontrado um total de 2.316 itens de resíduos sólidos nos oito meses de coleta em toda a praia, demonstrando um considerável nível de poluição. Os itens se acumulam principalmente na linha do deixa. Os itens da categoria plásticos foram os que tiveram maior representatividade, responsáveis por 50.3% do total, sendo superior ao total de todas as outras categorias encontradas na praia. Entre os itens, aqueles relacionados com usuários, como canudos, copos plásticos, pontas de cigarro, foram os mais frequentes. Os trechos mais poluídos foram o 2 e o 3, locais onde a infraestrutura de bares e barracas favorece a maior concentração dos usuários. Ligar o lixo encontrado nas praias à suas fontes mais prováveis é o ponto chave para efetuar o seu controle. Tais iniciativas são importantes ferramentas para manutenção de um registro da contaminação da praia por lixo. Através de um registro atualizado das fontes mais prováveis e dos riscos envolvidos nesse tipo de poluição ambiental, podem-se sugerir medidas mais realistas de limpeza da praia, amenização, e a própria solução do problema.

Palavras-chave: POLUIÇÃO MARINHA; RESÍDUOS SÓLIDOS; GESTÃO COSTEIRA.



REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DO USO DE CATHOROPS SPIXII COMO SENTINELA DA CONTAMINAÇÃO POR MERCÚRIO TOTAL EM ESTUÁRIOS DO ATLÂNTICO OESTE

Siqueira, S.C.W.[1]*; Costa, M.F.*[1]

[1] Universidade Federal de Pernambuco

Ambientes costeiros estão expostos a diversos tipos de contaminação, inclusive por metais pesados, sendo o mercúrio bastante relevante nesse contexto. Sua grande reatividade, persistência e mobilidade, são características que contribuem para o efeito tóxico do mercúrio no mar. Através de processos naturais (deposição atmosférica, lixiviação do solo) e antrópicos (efluentes domésticos e industriais), o mercúrio atinge diversos compartimentos, estando, sobretudo, incorporado nos sedimentos e na biota marinha. O metil-mercúrio é a forma química mais comum desse elemento e apresenta maior toxicidade, podendo bioacumular e biomagnificar ao longo da teia trófica, agravando os impactos ambientais, inclusive prejudicando populações ribeirinhas. Análises do nível desse composto no tecido muscular de peixes são utilizadas na avaliação de ambientes marinhos. Uma das espécies em estudos do mercúrio em estuários tropicais é *Cathorops spixii* (Siluriformes, Ariidae). O bagre-amarelo possui hábitos demersais e sua dieta alimentar inclui invertebrados, pequenos peixes e materiais orgânicos presentes no substrato. Por outro lado, é presa de diversos peixes predadores de topo e funciona como elo fundamental entre bentos e nécton, favorecendo estudos de transferência trófica. Outra vantagem do *Cathorops spixii* como bioindicador da qualidade de águas em estuários é devido a sua permanência nesse ecossistema durante todos os estágios ontogenéticos. O bagre amarelo suporta diferentes salinidades, o que é evidenciado pela sua ocorrência no estuário superior, médio e inferior, incluindo habitats como canal principal e canais de maré. Além disso, possui uma ampla distribuição geográfica, sendo bastante comum na costa atlântica da América do Sul. O método mais utilizado para a determinação da concentração de mercúrio nesses peixes consiste na espectrometria de absorção atômica com geração de vapor frio. O uso dessa espécie como bioindicador de poluição por metais não é freqüente na literatura, entretanto, alguns trabalhos em estuários tropicais brasileiros, no Ceará, em São Paulo, Rio de Janeiro e em Pernambuco, tornaram evidente o seu potencial para monitoramento ambiental, ressaltando sua importância na avaliação dos efeitos e comportamento do mercúrio em ecossistemas aquáticos. Foram coletados indivíduos adultos, sempre maiores que 10cm. Foi verificada uma relação positiva entre a concentração de mercúrio total com o tamanho e peso dos peixes, sugerindo o processo de bioacumulação do metal. Em alguns estudos esta correlação não foi evidente, possivelmente pelo fato da utilização de peixes pertencentes a um intervalo de tamanho restrito. Nos estudos, a concentração mínima de mercúrio total no músculo de *Cathorops spixii* foi verificada no estuário do Rio Jaguaribe – CE (0,0097mg.kg^{-1} w.w. e 0,0388mg.kg^{-1} d.w.) e a máxima, no estuário do Rio Goiana - PE (0,390mg.kg^{-1} w.w. e 1,61mg.kg^{-1} d.w.). Atreladas aos estudos de mercúrio e outros contaminantes em peixes, são realizadas análises de parâmetros físico-químicos da água no local e análises sazonais, visto que ambos os fatores contribuem no comportamento e biodisponibilidade do elemento no ambiente. Hábitos, dieta alimentar, distribuição e abundância evidenciam as vantagens ecológicas da utilização da *Cathorops spixii* em monitoramentos de estuários tropicais contaminados por mercúrio.

Palavras-Chave: POLUIÇÃO MARINHA; BIOGEOQUÍMICA DE ESTUÁRIOS; GUILDA TRÓFICA.



USO DE ESTERÓIS FECAIS PARA AVALIAR A INTRODUÇÃO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS EM UM CANAL ARTIFICIAL NO LITORAL DO PARANÁ

Almeida, A.C.O.[1], Cabral, A.C.[1], Dauner, A.L.L.[1], Martins, C.C.[1]

[1] Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná

O Canal Artificial do Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS) (25º33'55"S; 48º21'22"O) está localizado no litoral do Paraná, em uma região onde a influência antrópica é bastante intensa. Esse canal foi criado com o objetivo de drenar áreas alagadas da região, visto a precariedade do saneamento básico de todo o litoral paranaense. Esse trabalho aborda a extensão total deste canal, pois se acredita que os sedimentos desta região possam estar contaminados por efluentes domésticos devido ao mau gerenciamento do descarte do esgoto doméstico. O objetivo desse trabalho foi avaliar a concentração do esterol fecal coprostanol em sedimentos do Canal do DNOS. O esterol fecal coprostanol é bom indicador da introdução de esgoto em sedimentos marinhos, devido sua especificidade com o material fecal, pois é produzido no intestino de animais de sangue quente pela redução microbiana do colesterol. Para o desenvolvimento desse trabalho, amostras de sedimentos foram obtidas em oito pontos do canal, em junho de 2015. Posteriormente, as amostras seguiram o seguinte procedimento: extração em Soxhlet, purificação por cromatografia de adsorção em coluna e derivação. Uma vez obtidos os extratos orgânicos, foram injetados em um cromatógrafo gasoso com detector por ionização de chama (GC-FID) e quantificadas. O esterol fecal coprostanol foi detectado em 5 dos 8 pontos amostrados (P1, P2, P4, P7 e P8) e as concentrações variaram de <LD (P3, P5 e P6) a 0,05 μg g^{-1} (P2). Coprostanol tem sido usado como indicador de matéria orgânica fecal em ambientes aquáticos porque esse composto ocorre em grandes quantidades em fezes humanas (40 – 60% do total de esteróis). Ainda não há consenso sobre os níveis de concentração limites desse composto que indique contaminação. Há níveis mais rígidos (0,01 μg g^{-1}) e mais flexíveis (1,0 μg g^{-1}). Com os resultados obtidos, observa-se que mesmo considerando níveis mais rígidos de limites de coprostanol, a área permanece prístina quanto à contaminação por material fecal. Três hipóteses são levantadas para explicar as baixas concentrações de coprostanol nos sedimentos: (i) não há aporte de esgoto significativo no canal; (ii) a predominância de areia grossa (> 96%), limitando a adsorção de compostos orgânicos nos sedimentos e; (iii) acentuada influência marinha, que pode permitir a diluição da matéria orgânica continental/fecal antes de sua deposição no sedimento. Com esses resultados pode-se inferir que os sedimentos do canal do DNOS não apresentam contaminação por esgoto. No entanto, estudos futuros de marcadores de contaminação fecal no material particulado em suspensão do canal são sugeridos para confirmar as hipóteses (ii) e (iii).

Palavras-chave: ESTEROIS FECAIS; LITORAL DO PARANÁ; EFLUENTES DOMÉSTICOS.



CONCENTRAÇÕES LIMITES DE COPROSTANOL (EM MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO) INDICADORAS DE CONTAMINAÇÃO FECAL EM AMBIENTE ESTUARINO SUBTROPICAL

Cabral, A.C.[1]; Kolm, H.E.[1]; Ishii, F.K.[1]; Martins, C.C.[1]

[1]Universidade Federal do Paraná

Ferramentas analíticas confiáveis para detecção do esgoto são essenciais para prevenir problemas ambientais e de saúde pública gerados por esta complexa e crônica fonte de contaminação. Os indicadores microbiológicos *Escherichia coli* (EC) e *Enterococcus* spp. (ENT) são os principais parâmetros utilizados na detecção de esgoto, entretanto sua eficiência vem sendo discutida devido à variada resistência a diferentes condições ambientais. Coprostanol é um marcador geoquímico mais resistente e tem sido empregado com sucesso na detecção de efluentes domésticos, inclusive associado a análises microbiológicas como ferramenta confirmatória. Este trabalho objetivou estabelecer valores limites de coprostanol (LCC) como indicadores de contaminação por esgoto a partir de sua correlação com os limites de EC e ENT estabelecidos em legislação. Foi realizada uma coleta de inverno (agosto/2014) e outra de verão (janeiro e fevereiro/2015), sendo amostrados 12 pontos na Baía de Guaratuba (25°52'S, 48°38'O) e 18 na Baía de Paranaguá (25º30´S, 48º25´O) em cada campanha. Em cada ponto foram coletadas amostras de água superficial para análises microbiológicas (tréplicas de 300 mL) e obtenção do material particulado em suspensão (MPS, 4.0 L) para análise de marcadores orgânicos. EC e ENT foram quantificados quanto ao número mais provável em 100 mL de água (NMP 100 mL^{-1}) pelo método de cultura com substratos cromogênicos. Cerca de 3.5 L de água foram filtrados em filtros GF/F Whatman® para obtenção do MPS. Os filtros com MPS seguiram os procedimentos de liofilização, extração em Soxhlet, purificação e fracionamento em colunas de sílica e alumina, derivação e injeção em cromatógrafo a gás equipado com um detector de ionização de chama (GC–FID). As amostras foram agrupadas em cinco categorias quanto à qualidade da água (excelente, muito boa, satisfatória e imprópria - critérios CONAMA 274/2000 - com o acréscimo da categoria "aceitável" entre as duas últimas), nas quais foram calculadas as médias de cada indicador. As correlações foram realizadas com (i) dados sem distinção entre campanhas ou baías; (ii) separados por baías, e; (iii) separados por campanhas. Em (i), houve correlação de coprostanol com EC e ENT (r^2 = 0.74 e 0.51, respectivamente), com LCC calculado de 1,41 e 0,85 µg g^{-1} MPS, respectivamente. Em (ii), houve correlação entre coprostanol e EC na Baía de Paranaguá (r^2 = 0.80), com LCCde 1,51 µg g^{-1} MPS. Em (iii), coprostanol teve correlação no inverno com EC (r^2 = 0.88), com LCC calculado em 1,01 µg g^{-1} MPS, e no verão com EC e ENT (r^2 = 0.66 e 0.93, respectivamente), com LCC calculado em 1,75 e 1,66 µg g^{-1} MPS, respectivamente. Agrupando as avaliações (i), (ii) e (iii) e análises com EC e ENT, pode-se inferir uma faixa de LCC entre 0,85 e 1,75 µg g^{-1} MPS, o que permite desde avaliações rigorosas (limite inferior) a flexíveis (limite superior). Estes valores são até três vezes mais altos que o sugerido para sedimentos em clima temperado, o que salienta a necessidade de valores guias regionais.

Palavras-Chave: ESCHERICHIA COLI; ENTEROCOCCUS SPP.; CONAMA 274/2000.



HIDROCARBONETOS DE PETRÓLEO NOS SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DA BACIA DO ESPÍRITO SANTO E PORÇÃO NORTE DA BACIA DE CAMPOS

Cesar Alexandro da Silva[1], Bethânia Dal´Col Lehrback[1], Renato Rodrigues Neto[1], Marcelo Corrêa Bernardes[2], Carlos Eduardo de Rezende[3]

1 Laboratório de Geoquímica Ambiental (LabGAm), Departamento de Oceanografia e Ecologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Av. Fernando Ferrrari, 514, 29075-910, Vitória, ES, Brasil
2 Programa de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, Outeiro de São João Batista, s/n, Centro, 24020-141, Niterói, RJ, Brasil
3 Laboratório de Ciências Ambientais, Universidade Estadual Norte Fluminense, Av. Alberto Lamego 2000, Parque Califórnia, 28013602, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil

Amostras de sedimento foram obtidas da Plataforma e Talude Continental (PC e TC; respectivamente) da Bacia do Espírito Santo e porção Norte da Bacia de Campos (RJ) em dois períodos distintos (verão de 2010 e inverno de 2011), a fim de determinar a origem biogênica e/ou antrópica dos hidrocarbonetos e as possíveis fontes de HPA na região. A distribuição da matéria orgânica (MO) sedimentar neste ambiente é decorrente da grande variabilidade hidrodinâmica e que, portanto, apresentam características diferentes para PC e TC. Verificou-se a existência da influência do aporte fluvial advindo da Foz do Rio Doce na margem continental, entretanto, de forma geral a MO sedimentar é predominantemente de origem autóctone. Os menores valores de carbono orgânico foram registrados na PC, próximas a linha de costa e principalmente em frente a foz do rio Doce, provavelmente relacionado a maior hidrodinâmica e granulometria (sedimento predominantemente arenoso). Inversamente, ao norte da foz do rio Doce, na região do TC foram encontrados os maiores valores. Por meio da razão carbono e nitrogênio elementares (C/N)a, observou-se a predominância do aporte por fontes marinhas. As concentrações mínimas e máximas de n-alcanos totais determinadas no verão variaram de 0,45 a 6,75 e de 1,29 a 4,92 mg / kg para PC e TC, respectivamente. Para o inverno foram observados os maiores níveis de concentração, tendo estas uma variação de n-alcanos totais entre 0,73 e 18,06 mg / kg (PC) e de 1,03 a 17,60 mg / kg (TC). No entanto, estas concentrações são consideradas baixas. Os níveis de concentração de HPA das amostras da PC e TC no verão são muito similares, (medianas de 16,71 µg / kg e 14,92 µg / kg para PC e TC, campanhas de verão, respectivamente), com exceção da amostra D01VS (PC) que tem a maior concentração (508,59 µg / kg). Para as amostras coletadas durante o inverno as medianas foram 10,79 e 14,41 µg / kg para PC e TC, campanhas de inverno, respectivamente. Na PC a maior concentração observada também foi para o ponto D01IS (509,34 µg / kg), enquanto que no TC o valor máximo encontrado foi para o ponto D05IS (147,96 µg / kg). As concentrações encontradas para HPA estão todas abaixo dos níveis norteados pelos principais órgãos ambientais. Algumas amostras apresentaram níveis superiores à média, no entanto, não são considerados impactantes e não alcançam valores de concentração onde seja necessária intervenção e/ou tomada de medidas mitigadoras. A respeito da proveniência dos hidrocarbonetos na PC e TC verificou-se que os níveis de hidrocarbonetos, n-alcanos e alifáticos, são característicos de fonte biogênica, corroboradas pelos índices diagnósticos de alifáticos calculados para as amostras. Devido aos baixos níveis de concentração de HPA, não foi possível caracterizar a proveniência desta classe de compostos.

Palavras-chave: BIOMARCADORES; HIDROCARBONETOS; SEDIMENTOS MARINHOS.



DISTRIBUIÇÃO DE HIDROCARBONETOS EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DA REGIÃO DE INFLUÊNCIA DA FOZ DO RIO DOCE, ES, BRASIL.

Bethânia Dal´Col Lehrback[1], César de Castro Martins[2], Rafael André Lourenço[3], Cesar Alexandro da Silva[1], Renato Rodrigues Neto[1]

[1] Laboratório de Geoquímica Ambiental (LabGAm), Departamento de Oceanografia e Ecologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Av. Fernando Ferrrari, 514, 29075-910, Vitória, ES, Brasil; [2] Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná, Caixa Postal 61, 83255-976 Pontal do Paraná, PR, Brasil; [3] Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, Praça do Oceanográfico, 191, 05508-120 São Paulo, SP, Brasil.

Hidrocarbonetos totais de petróleo (HTP), hidrocarbonetos alifáticos e policíclicos aromáticos (HPA) foram determinadas em vinte amostras (Foz01 a Foz20) de sedimentos obtidas na área de influência da Foz do Rio Doce, ES, Brasil, em dois períodos distintos (verão de 2010 e inverno de 2011), a fim de determinar a origem biogênica e/ou antrópica destes compostos. As concentrações de hidrocarbonetos alifáticos totais na campanha de verão (VD) variaram entre 0,46 e 8,86 mg kg^{-1} (peso seco) (mediana = 2,39 mg kg^{-1}). Nessa campanha não foi detectada mistura complexa não resolvia (MCNR) nas amostras analisadas. As concentrações HTP variaram entre 5,65 e 49,60 mg kg^{-1} (mediana = 15,89 mg kg^{-1}). Já na campanha de inverno (ID), as concentrações variaram entre 5,55 e 85,12 mg kg^{-1} (mediana = 14,03 mg kg^{-1}). A MCNR foi detectada em todas as amostras desta campanha, com concentrações variando entre 3,62 e 65,22 mg kg^{-1} (mediana = 11,04 mg kg^{-1}). As concentrações de HTP variaram entre 7,45 e 126,24 mg kg^{-1} (mediana = 36,24 mg kg^{-1}). Nas duas campanhas, VD e ID, as concentrações totais dos *n*-alcanos foram relativamente baixas, variando entre 0,23 e 3,01 mg kg^{-1} (mediana = 1,39 mg kg^{-1}) na campanha VD e entre 0,83 e 8,65 mg kg^{-1} na campanha ID (mediana = 1,72 mg kg^{-1}). As concentrações de HPA (16 prioritários) na campanha VD variaram entre 11,53 e 683,89 mg kg^{-1} (mediana = 33,73 mg kg^{-1}), enquanto na campanha ID, as concentrações variaram entre 9,08 e 27,69 mg kg^{-1} (mediana = 10,74 mg kg^{-1}). Os hidrocarbonetos alifáticos estão presentes, porém em baixas concentrações, e não estão associados a presença de resíduos de origem petrogênica. As concentrações de HPA encontradas foram relativamente baixas se comparadas ao valor de TEL (*Threshold Effect Level*) (1684 mg kg^{-1}) e são comparáveis às concentrações de outras regiões brasileiras, como: Baía das Laranjeiras, no PR (3,58 a 89,1 mg kg^{-1}); e Baia de Ubatuba, no estado de SP (0,16 a 18,4 mg kg^{-1}). Dessa forma, os resultados dos hidrocarbonetos alifáticos (*n*-alcanos e MCNR) obtidos para os sedimentos da Foz do Rio Doce indicam que a região não se encontra contaminada por estes compostos.

Palavras-chave: BIOMARCADORES; HIDROCARBONETOS; SEDIMENTOS MARINHOS.



CONCENTRAÇÃO DE ELEMENTOS TRAÇO NAS CARAPAÇAS DE *Ammonia tepida* (FORAMINIFERA) DA RIA DE AVEIRO, PORTUGAL

Clemente, I.M.M.M.[1]; Pereira, E.[1]; Rodrigues, M.A.C.[1] & Laut, L.L.M.[2]

1. Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ; 2. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO

A Ria de Aveiro é uma laguna costeira localizada a noroeste da costa portuguesa e constitui-se como uma área bastante impactada por ação antrópica. Apesar das medidas adotadas, diversas indústrias da região são ainda responsáveis pelo despejo de efluentes na laguna. Alguns estudos têm utilizado a geoquímica em conjunto com a análise da comunidade de organismos bentônicos para caracterizar a origem, e o grau de alteração em regiões sob estresse antrópico. Foraminíferos bentônicos são boas ferramentas ambientais por explorar com sucesso diferentes recursos alimentares, constituindo uma ligação entre a base das cadeias alimentares e as e as comunidades nectônicas sendo muito suscetíveis a mudanças ambientais. *Ammonia tepida* é uma espécie de foraminífero euribionte característica de ambientes costeiros rasos, dominante em regiões impactadas, onde espécies estenobióticas tendem a diminuir suas densidades ou até mesmo desaparecer. Essa espécie possui maior capacidade de adaptação e alta taxa de reprodução, independentemente da fonte causadora das alterações físico-químicas. Objetivando a caracterização da qualidade ambiental do sedimento foram analisados parâmetros físico-químicos, granulométricos, geoquímicos (concentrações de Al, As, Cd, Cr, Cu, Pb, S e Zn) e bioquímicos: carbono orgânico total (COT), teores de carboidratos (CHO), lipídeos (LIP) e proteínas (PTN) no sedimento de 53 estações. Para as análises ecotoxicológicas da concentração de metais na carapaça em *A. Tepida,*foram análisadas as concentrações de elementos traço nas áreas das testas através do equipamento EDS. O índice de carga poluente (LPI) foi usado para identificar as zonas mais poluídas por metais considerados tóxicos (As, Cd, Cr, Cu, Pb e Zn). As concentrações máximas de COT (7,36%), LIP (3,62 $mg.g^{-1}$), PTN (5,61 $mg.g^{-1}$) e CHO (3,15 $mg.g^{-1}$), assim como a concentração de elementos traço no sedimento atingiram os maiores teores nos locais de baixa hidrodinâmica e em zonas de maior influência antrópica. As áreas mais eutrofizadas localizaram-se a norte do Canal de Ovar, Largo da Coroa (maiores concentrações de Zn), Largo do Laranjo (altas concentrações de As), Cidade de Aveiro (valores mais elevados de Pb e Cu) e zonas portuárias (aumento dos teores de Cu). As análises de EDS indicaram acumulação de elementos traço nas testas. A análise comparativa dos dados demonstrou que não existe uma proporção direta dos níveis de concentração de metais pesados no sedimento com as concentrações encontradas nas carapaças de foraminíferos, ou seja, é possível o ambiente estar contaminado por um metal, mas não apresentar efeito tóxico para uma população. Uma vez, que a acumulação de metais nas carapaças depende da disponibilidade do metal no sedimento, o que é produzido por uma interação de fatores físico-químicos e bioquímicos. Cada elemento químico apresentou comportamento diferenciado aos diversos fatores ambientais encontrados na Ria de Aveiro. Esse estudo também permitiu constatar que a hidrodinâmica associada ao tipo de alimento são os fatores que promovem uma bioacumulação e como consequência uma biomagnificação nas *A. tepidas*. As análises de concentração de metais pesados nas carapaças das assembleias de foraminíferos demonstraram ser eficientes ferramentas na caracterização e monitoramento ambiental.

Palavras-Chave: METAIS PESADOS; FORAMINÍFEROS; RIA DE AVEIRO.



A EXPERIÊNCIA DE INTEGRAÇÃO DE COMUNIDADE TRADICIONAL COSTEIRA, POLÍTICA PÚBLICA E LIMPEZA DE MANGUEZAL – A SEGUNDA EDIÇÃO DA OPERAÇÃO LIMPAOCA.

Bispo[1], Maria das Graças Silveira; Lírio[1], Camilla; Tutunji[2], Vítor e Miranda[1], Rodrigo Gaião Brault

(Associação[1] dos Protetores do Mar. Faculdades[2] Maria Thereza)

Manguezais no Brasil próximos a grandes conurbações sofrem sobremaneira por causa de resíduos sólidos. Comunidades de pescadores e catadores caranguejos vêm diminuindo, principalmente por que suas áreas de atuação estão submetidas a falta de políticas públicas que promovam estratégias para minimização desses eventos. A Operação LIMPAOCA é uma ação que aliou a limpeza de manguezal, integração da ÁPA Guapi-Mirim/ESEC da Guanabara, duas comunidades de pescadores/catadores de caranguejo (Magé e Itaboraí) e o Projeto UÇÁ. O objetivo foi retirar resíduos sólidos do manguezal na Baía de Guanabara em período que fosse, preferencialmente, na época do Defeso do Uçá. Foram 20 participantes, sendo 40% mulheres. Entre elas havia pescadoras e catadores de caranguejo em quantidade equitativa. Entre eles, 67% pescadores e 33% catadores. Quanto a idade, elas tinham entre 26 e 51 anos, eles de 20 a 65 anos. A escolaridade média entre os dois gêneros foi a da quinta série. A renda pessoal mensal entre elas foi bem menor que a dos homens, variando entre R$ 245,00 e 880,00 e entre eles, de R$ 500,00 a R$ 1.800,00. A ação aconteceu na região de foz do rio Caceribú, em 20.000 m^2. Eles trabalharam 44 horas exclusivas de coleta retirando do ambiente 7.431 kg de resíduos sólidos, sendo 3.357 kg de plásticos, madeira trabalhada 1.343 kg, calçados 759, vidro 677 kg, TVs e tubos de Imagem 504,isopor 492 kg, pneus 197 kg, sofás, tecidos e afins 95 kg e 7 kg de metais. Todo esse material estava sendo carreado para a Baía de Guanabara. A cada hora trabalha foi retirado do ambiente 168,89 kg de resíduos sólidos. Após triagem e pesagem, todo o material foi transportado pela Prefeitura de Guapimirim para o destino final correto. O plástico predominou no ambiente. Se todo o material coletado nos manguezais, durante a Operação LIMPAOCA, tivesse sido alvo de coleta seletiva, não teriam sido desperdiçados no ambiente: - R$ 4.756,41. Tendo como exemplo a comercialização da Cooperativa RecooperIta, que vendeu o metal em dezembro de 2015 a R$ 9,00/kg (32,20 kg coletados * R 9,00 = R$ 289,80), o PET a R$ 1,00/kg (3.857,84 kg coletados *R$1,00= R$ 3.857,84) e o vidro a R$ 0,04/kg (110,39 kg coletados* R$ 0,04 = R$ 4,42). Nessa edição foi contabilizada o valor da madeira tratada (caixas e afins) como papel Branco tipo 2, cujo valor do kg é R$ 0,45. Como foi retirado do ambiente 1.343 kg, o valor seria de R$ 604,35. O Balanço ecológico revelou que se o material tivesse o destino correto poderiam ter sido poupadas 27 árvores; se impediria que 397,53 kg de CO_2 fossem para a atmosfera; economizaria 2.283,10 kw se os resíduos tivessem aptos a serem reciclados e diminuiria 13.430,00 L de água na fabricação de novos produtos similares aos coletados. Em forma de plásticos, pneus e isopor foram retirados 3.857,84 kg de petróleo do manguezal e 143,51 kg de areia, que se tivesse a destinação correta estaria sendo transformada novamente em vidro.

Palavras chave: LIMPAOCA; LIMPEZA MANGUEZAL; COMUNIDADE COSTEIRA.



HISTÓRICO DE ACUMULAÇÃO DE MERCÚRIO NO ALTO ESTUÁRIO SANTISTA

Sartoretto, J.R.[1]; Figueira, R.C.L.[1]; Kim, B.S.M.[1]; Ferreira,P.A.L.[1]

[1]Universidade de São Paulo, SP

A Baixada Santista é um dos locais mais amplamente povoados e explorados do estado de São Paulo. Nas últimas décadas, devido à intensa industrialização, vem sofrendo um acentuado processo de degradação ambiental. Deste contexto, os metais se apresentam de suma importância, podendo refletir a influência do homem no meio ambiente. O presente trabalho tem como principal objetivo a reconstrução ambiental do Alto Estuário Santista no âmbito da poluição da região, determinada a partir da análise de mercúrio no sedimento. Para isso, foram analisados três testemunhos, avaliados a partir de dados de concentração, fator de enriquecimento (FE) e comparação desses com dados históricos de antropização nesse ambiente costeiro. O processo de digestão do metal foi baseado no método descrito em SW 846 US EPA 7471 A (USEPA, 1994). A leitura foi efetuada por meio da técnica de geração de vapor acoplado a espectrometria de emissão ótica com plasma indutivamente acoplado (VGA-ICP-OES). Notou-se, a partir dos teores de mercúrio, que os testemunhos estudados tiveram comportamentos distintos entre si, reflexo da diferença no padrão oceanográfico de cada sistema deposicional. No entanto, todas as colunas sedimentares apresentaram valores indicativos de ambientes contaminados. A partir da variação das concentrações nos testemunhos (#1: 0,0255 - 0,1568 $mg.kg^{-1}$; #2: 0,0119 - 2,1839 $mg.kg^{-1}$ e #8: 0,0105 - 0,4713 $mg.kg^{-1}$), destaca-se #2 como um local de grande acúmulo de mercúrio, com níveis preocupantes de poluição. Embora próximo de uma potencial fonte (complexo industrial de Cubatão), #3 não foi o local de maiores teores de mercúrio no sedimento. Os valores de FE obtidos corroboraram com os dados de concentração, nos alarmando para uma situação de grande preocupação ambiental. Os testemunhos #2 e #3 apresentaram FE característicos de um local extremamente poluído, com máximos de 72,80 e 44,72, respectivamente. A partir dos dados de datação, notou-se que o acúmulo de mercúrio no sedimento do Alto Estuário Santista é coerente com o histórico de atividade industrial e portuária da região, sugerindo serem essas as principais fontes de mercúrio para o ambiente. Foi possível notar um aumento na concentração a partir da década de 1950. Estes tiveram crescimento elevado a partir da década de 1970, período de grande desenvolvimento da região, com expansivo crescimento industrial. Os valores atingem seus máximos em meados da década de 1980, quando observou-se no cenário local uma maior preocupação ambiental e implementação de medidas para remediação da poluição.

Palavras-Chave: MERCÚRIO; ALTO ESTUÁRIO SANTISTA; METAIS PESADOS.



AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HÍDRICAS DO RIO CAPIBARIBE DE ACORDO COM ÓRGÃO REGULADOR

Faria, B.F.[1], Otsuka, A.Y.[1], Travassos, R.K.[1], Paulo, J.P.[1], Flores Montes, M.J.[1].

[1]Univesidade Federal de Pernambuco

Os estuários são ecossistemas de elevada importância biológica e socioeconômica. A sua abundante e diversificada comunidade e capacidade de renovação periódica de suas águas, faz destes ecossistemas, locais onde ocorrem intensas transformações da matéria orgânica, representando um importante elo entre os ecossistemas fluvial e marinho. A bacia hidrográfica do rio Capibaribe compreende uma área de 7.552 km^2, o que equivale a 6,73 % da área do estado de Pernambuco e possui uma população estimada em 430 mil habitantes em seu entorno, dentre as principais fontes de degradação ambiental deste rio é o lixo urbano e industrial. O presente trabalho, tem como objetivo avaliar as condições hídricas da porção do estuário do rio Capibaribe inserida dentro da cidade do Recife, a partir das análises das concentrações dos parâmetros hidrológicos (ferro, nutrientes, clorofila α, oxigênio dissolvido e material particulado em suspensão) de acordo com a resolução 357/2005 do CONAMA. Foram realizadas 4 coletas entre outubro e novembro/2014: P1 (ponto externo), P2 (ponto intermediário) e P3 (ponto interno). A salinidade classificou as águas como salobras, o oxigênio dissolvido apresentou situações próximas de anoxia. O material particulado em suspensão (MPS) apresentou uma maior variação dessas concentrações no P1, decorrente da influência da maré nessa região. Mínima e máxima concentrações de amônia e fósforo foram registradas no P2 (localizado em frente a descarga de esgoto *in natura)*. As concentrações de clorofila α total, variaram entre 44,27 $mg.m^{-3}$ (P1) à 416,22 $mg.m^{-3}$ (P3). O fracionamento da clorofila *α*, constatou que a fração do pico e nanofitoplâncton contribuiu para a produtividade local, com médias percentuais entre 43 a 86%. Foram observadas concentrações semelhantes do fracionamento que, atingiram níveis muito elevados, característica inerente a ambientes em elevado processo de eutrofização antrópica, indicando florações em todos os pontos de coleta. Apesar da concentração de ferro total (Fe) não representar sérios riscos à saúde humana, o referido estudo, registrou concentrações acima do permitido, segundo os padrões determinados pelo CONAMA 357/05 (de até 0,3 mg. L^{-1} ou 300 $\mu g.L^{-1}$). A Análise de Componentes Principais explicou 49,79% das correlações entre os dados abióticos. Nela não foi possível observar agrupamento entre as variáveis, resultando numa homogeneidade das amostras, porém, pode-se visualizar que o P1, por ser o ponto mais externo e ter uma diluição desses parâmetros devido ao regime de marés, foi o mais diferente dos demais,. O P2 e o P3, foram aqueles que sofreram maior influência dos nutrientes inorgânicos, clorofila α, MPS e o Fe. A análise dos dados forneceu ciência de que o ambiente apresenta elevados valores de nutrientes, de material particulado, concentração de clorofila *α* e um *déficit* de oxigênio dissolvido, o que caracterizara o ambiente como eutrofizado. A partir disto, pode-se concluir o estuário do rio Capibaribe está visivelmente impactado, e o laudo do CPRH é o que mais condiz com a realidade observada neste estudo.

Palavras chave: EUTROFIZAÇÃO; IMPACTADO; PARÂMETROS HIDROLÓGICOS.



MERCURY LEVELS IN ADULTS AND CHICKS OF GENTOO PENGUIN (*Pygoscelis papua*) FROM LIVINGSTON ISLAND, ANTARCTICA

Souza, J. S.[1]; Pessôa, A. R. L.[1]; Costa, E. S.[3]; Alves, M. A. S.[2] & Torres, João P. M.

[1]Universidade Federal do Rio de Janeiro; [2]Universidade do Estado do Rio de Janeiro; [3]Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Antarctica is considered one of the last pristine areas in the world. Despite it, several studies have been reporting natural and anthropogenic contaminants in biotic and abiotic Antarctic samples. Among these contaminants are the highly toxic non-essential metals such as mercury (Hg). This element is naturally present in all environments, but anthropogenic activities can enhance their availability. In this way, aquatic systems are considered main repositories of Hg, so seabirds can be exposed to high levels of this contaminant primarily through diet. These birds are long lived and occupy high levels of marine food web being useful bio-indicators of Hg environmental contamination. These characteristics make them susceptible to accumulate elevated concentrations of contaminants through the processes of bioaccumulation and biomagnification. The contaminant level acquire by this route partially will be stored in the bodies of the bird and another part will be excreted by faeces and feathers. Feathers are the major elimination pathway of Hg, and some studies estimated that 70 to 93% of the body burden of Hg can be eliminated during the feathers growth. The species of this study, Gentoo Penguin, *Pygoscelis papua,* has circumpolar distribution, restricted to regions close to the Antarctic continent, making it a good sentinel to monitor the Antarctic environment. The aim of this study was to determine the Hg excreted by feathers from adult and chicks of *P. papua*. Fieldwork was carried out in January 2014 during the Austral summer at Hannah Point, Livingston Island, South Shetlands Archipelago, Antarctica. The animals were captured, the morphometric measurements were recorded and feathers samples were collected from adults (n=6) and chicks (n=10). The analysis were performed at the Laboratory of Radioisotopes Eduardo Penna Franca (Federal University of Rio de Janeiro) using validated methodology. Total Hg concentrations were determined by cold vapor atomic absorption spectrometry (FIMS-400, Perking-Elmer). The mean concentration (± standard deviation) ranged from 0.20 and 0.46 (± 0.11) $mg.kg^{-1}$ in adults and 0.11 and 0.42 $mg.kg^{-1}$ (± 0.11) in chicks. There was no significant correlation among morphometric parameters (weight, circumference and length) and Hg concentrations. As expected, feather Hg concentrations were lower in chicks when compared with adults, although there was no significant difference among these concentrations. Some studies suggest that chicks Hg concentrations could be reflecting the female's levels in the period of the egg-laying. However, it is not possible to make any inference here in this study since we do not have information about the gender of the individuals. The next step of this work will be identify the gender of the sampled individuals, specially the adult, and test the differences between males and females. As it is possible to detect the Hg levels using feathers we consider that it is an important elimination path of Hg, and additional studies are necessary to clarify how this elimination route happen to *P. papua,* as well to understand the bioaccumulative potential of this element over time.

Keywords: BIRD FEATHERS; ECOTOXICOLOGY; HEAVY METALS; PENGUINS.



HIDROCARBONETOS APLICADOS NA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E DETERMINAÇÃO DE FONTES DE CONTAMINAÇÃO NO SEMI-ÁRIDO CEARENSE (RIO ACARAÚ-CEARÁ)

Fernandes, G.M.[1]; Martins, D.A[1]; de Lima, M.F.B[1]; Oliveira, A.H.B[1]; Cavalcante, R.M.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará, LABOMAR

A qualidade dos sedimentos pode ser avaliada pelo conteúdo dos hidrocarbonetos alifáticos (HA) e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) que são as duas maiores classes de compostos orgânicos encontrados no petróleo. A bacia do rio Acaraú é a segunda maior bacia hidrográfica do Ceará e vêm passando por diversas alterações do ambiente. Aumento populacional, aumento do tráfico de veículos e atividade de agricultura com o perímetro irrigado do Baixo Acaraú são alguns dos exemplos dessas mudanças. A qualidade dos sedimentos do rio Acaraú foi analisada com base nos sedimentos superficiais e no testemunho. Esse é o primeiro estudo que avalia a distribuição, a composição, as fontes e os fatores que controlam a acumulação e distribuição dos hidrocarbonetos na região. Nos sedimentos superficiais, o somatório da concentração da série de n-alcanos C_{10}-C_{38} variou de aproximadamente 3.000 $ng.g^{-1}$ a 8.000 $ng.g^{-1}$, com uma média de 5.405,77 $ng.g^{-1}$; já o somatório dos 16 HPAs prioritários da USEPA variou de 141,43 $ng.g^{-1}$ (ACR3) a 2077,20 $ng.g^{-1}$ (ACR5). Por sua vez, os hopanos variaram de <LD (ACR3) a 67,87 $\mu g.g^{-1}$ (ACR6), com destaque para o C29-hopano (NH) e os esteranos apresentaram valores variando de <LD a 23,27 $\mu g.g^{-1}$ (ACR4), com destaque para o C28αββ (S/R). Para a caracterização das fontes primárias na bacia do Acaraú foram utilizadas várias razões diagnósticas como ∑ HPAs (4-6 anéis)/∑ HPAs16, BaA/(BaA +Cri), IP/(IP+BghiP), Fen/Ant, Fltr/Pir, % Per/5 anéis, CPI (15-19), CPI (25-33), nC17/Pr, nC18/Fit e Pr/Fit. De acordo com os indices preferenciais de carbono, a maioria das estações não apresentou perfis com predominância de cadeias com número de carbono ímpar ou par, o que resulta na possível fonte de derivados do petróleo para os alcanos, o que foi confirmado pela presença de hopanos e esteranos na maioria das estações. Por outro lado, a análise dos HPAs retornou fontes primárias pirolíticas que podem ser relacionadas com as queimadas na região, utilização de lenha como fonte de energia e emissões veiculares. A maioria das estações ficou abaixo do menor nível (TEL) estabelecido pela agência ambiental canadense com baixa probabilidade de efeitos adversos a biota. Somente na estação ACR8, os compostos fluoreno e dibenzo(a,h)antraceno apresentaram possíveis efeitos adversos na biota. O registro histórico no estuário do rio Acaraú revelou a predominância de fontes pirolíticas em camadas mais profundas, provavelmente relacionadas ao incentivo da utilização de lenha como fonte de energia na década de 70, devido a crise do petróleo. A tendência dos alcanos e dos biomarcadores de petróleo não apresentaram um padrão de variação notável.

Palavras-Chave: HPAs; ALCANOS; NORDESTE BRASILEIRO.



VARIABILIDADE SEDIMENTAR EM UM CICLO DE MARÉ NA DESEMBOCADURA DO ESTUÁRIO DA BARRA DE CATUAMA, ILHA DE ITAMARACÁ, PERNAMBUCO – BRASIL

Oliveira, L. E. E.[1]; Barcellos, R. L.[1]; Santos, L. D.[1] ; Flores Montes, M. J.[2]

[1]Laboratório de Oceanografia Geológica – Departamento de Oceanografia – Universidade Federal de Pernambuco.
[2]Laboratório de Oceanografia Química – Departamento de Oceanografia – Universidade Federal de Pernambuco.

O presente trabalho é um estudo sobre o transporte sedimentar na desembocadura do estuário da Barra de Catuama durante um ciclo de maré sizígia semidiurna. A Barra de Catuama corresponde ao setor norte do Sistema Estuarino de Itamaracá – SEI, que é formado pelo canal de Santa Cruz, que isola Itamaracá do continente. A barra de Catuama sofre influências do aporte sedimentar de origem continental dos rios Catuama, Carrapicho, Botafogo e Congo. Os pontos de coletas consistem em um transecto linear entre as coordenadas -7,69431° e -7,69450° de latitude, e -34,83672° e -34,83655° longitude, onde se englobam as duas margens e o canal. Estudos sedimentares temporais associados a um ciclo de maré são importantes para se avaliar a interferência da energia do meio – hidrodinâmica e marés – na distribuição dos sedimentos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição sedimentar em duas marés distintas – baixa-mar e preamar, tendo como parâmetros os teores de Matéria Orgânica Total (MOT), Carbonato e Análise granulométrica ($CaCO_3$) e Análise Granulométrica. A coleta em campo ocorreu no dia 06/11/2015, onde para cada maré foram adquiridas 3 amostras nas coordenadas citadas acima. Os teores de $CaCO_3$ e de MOT foram obtidos pela diferença em peso seco, após reação com HCl e H_2O_2 (ambos à 10%). A análise granulométrica foi realizada de acordo com as técnicas de peneiramento e pipetagem descritas em Suguio (1973) e os resultados sofreram tratamento segundo os parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957). Os resultados mostraram que os teores de $CaCO_3$ cresceram nas ST1 e ST2, durante a preamar, onde a média variou de 17,45% para 32,25%, e média de MOT foi de 1,58% para 1,95%, ao passo que os parâmetros granulométricos como diâmetro médio (areia fina e areia grossa respectivamente) e seleção (moderadamente selecionado para ambas as estações) permaneceram os mesmos. Na ST3 houve um decréscimo dos teores em relação à preamar, pois o carbonato caiu de 17,2% para 8,6% e o teor de MOT caiu de 1,30% para 1,23%, assim como o grau de seleção que foi de moderado a pobremente selecionado e a granulação que foi de areia grossa para média. Com os resultado de correlação de *Spearman (rs)* realizados sobre os dados, associados à literatura, podemos concluir que embora a granulometria não apresente uma variação considerável, a maré e a hidrodinâmica dos rios adjacentes atuam como um agente controlador na deposição da matéria orgânica e do carbonato, pois as correntes marinhas de sul-norte deslocam o material para norte durante a subida da maré, mas a hidrodinâmica dos rios carreiam esse material para o sul, fazendo com que grande parte desse material fique retido na ST 2, que é justamente o canal e ponto médio no transecto estudado.

Palavras chave: SEDIMENTAÇÃO ESTUARINA; GRANULOMETRIA; MARÉ DE SIZÍGIA.



AVALIAÇÃO HISTÓRICA DA CONCENTRAÇÃO DE METAIS PESADOS E FÓSFORO EM UMA COLUNA SEDIMENTAR, LAGO GUAÍBA (RS)

Miyoshi, C.[1]; Figueira, R.C.L.[1]; Toldo Jr, E.E.[2]; Ivanoff, M.D.[2]; Ferreira, P.A.L.[1]

[1]Universidade de São Paulo; [2]Universidade Federal do Rio Grande do Sul

O Antropoceno é marcado pelo aumento da demanda populacional e desenvolvimento industrial, onde os impactos de mudanças antrópicas tiveram como consequências mudanças ambientais e climáticas, principalmente nos últimos 200 anos. O Lago Guaíba localiza-se na região nordeste do Estado Rio Grande do Sul, possui uma área de aproximadamente 470 km^2 e faz parte de uma série de corpos aquosos conectados através de canais. A cidade de Porto Alegre utiliza este lago como principal fonte de abastecimento de água potável para cerca de 97% de sua população, o que aumenta a preocupação com a possível contaminação por fontes antrópicas, principalmente pelo fato deste abrigar o setor industrial de Porto Alegre. Este projeto teve como objetivo realizar uma avaliação da concentração de metais traço: cromo (Cr), cobre (Cu), chumbo (Pb), escândio (Sc), ferro (Fe), níquel (Ni) e zinco (Zn), e o elemento fósforo (P), em conjunto com a determinação dos níveis dos radionuclídeos ^{210}Pb e ^{137}Cs por Espectrometria Gama de alta resolução, em um testemunho coletado próximo a capital do Rio Grande do Sul. Também foi realizada a comparação dos resultados obtidos com os níveis ISQG e PEL do "*Canadian Environmental Quality Guidelines*". O Sc foi analisado com o objetivo de adquirir resultados para um normalizador, ou seja, que não possui influência antrópica na região estudada, além de ser um elemento fortemente ligado a sedimentos finos. As taxas de sedimentação e a idade das secções sedimentares foram calculadas através do modelo CRS (*Constant Rate of Supply*). As concentrações dos elementos analisados foram obtidas através da digestão ácida sobre as amostras, seguindo metodologia SW 846 US EPA 3050b, procedendo para a análise em Espectrômetro de Emissão Óptica com Plasma Indutivamente Acoplado (ICP-OES), através do método SW 846 US EPA 6010c. Considerando que o testemunho possuía 120 cm e que o modelo com ^{210}Pb é confiável até 200 anos, o mesmo realizou a datação até 48 cm, os quais serão discutidos neste momento. Dentre os elementos, apenas Cr e Cu ultrapassaram os níveis ISQG, a partir do ano de 2007, que seriam consideradas concentrações onde raramente são esperados efeitos adversos à biota. Cr, Cu, Fe, P, Sc e Zn apresentaram um aumento de concentração no decorrer dos anos, principalmente a partir de 1975, com um pequeno decréscimo após 2011 para a maioria destes. Ao realizar uma matriz de correlação entre os metais, notou-se que todos apresentaram um correlação significativa ($p < 0.05$) com o Sc, exceto o P. De um modo geral, as concentrações dos elementos analisados mostraram uma ligação com o aporte de finos, ou seja, com o Sc, o que pode estar relacionado, principalmente, a alguma mudança nos afluentes (Rios Caí, Gravataí, Sinos e Jacuí) que desaguam no Lago Guaíba (RS), e não essencialmente à atividade industrial do local.

Palavras-Chave: METAIS PESADOS; AVALIAÇÃO HISTÓRICA; LAGO GUAÍBA.



DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E ENRIQUECIMENTO DE METAIS TRAÇOS EM SEDIMENTO SUPERFICIAL DA BAIXADA SANTISTA, SUDESTE DO BRASIL

Kim, B.S.M.; Salaroli, A. B.; Ferreira, P. A. L.; Sartoretto, J. R.; Figueira, R. C. L.

Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo;

A Baixada Santista apresenta grande importância econômica, ecológica e social. É responsável por grande parte do comércio internacional e do desenvolvimento econômico da região devido à presença do Porto de Santos e do Complexo Industrial de Cubatão. Além disso, é uma região na qual há uma extensa área de manguezal a qual possui grande potencial de retenção de metais. Este estudo teve como objetivo realizar o levantamento da contaminação de metais traço no Estuário de Santos e São Vicente utilizando Fator de Enriquecimento e Guias de Qualidade (CONAMA 454/2012). Para isso, 180 amostras de sedimento superficial coletadas através de pegador de fundo Van Veen, foram submetidas à digestão ácida, ou seja, lixiviação por ataque ácido, e analisadas (Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sc, V e Zn) através de espectrometria de emissão ótica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES). Os resultados, de uma maneira geral, apresentaram ausência de contaminação e uma distribuição de Fatores de Enriquecimento divididos de três maneiras, um aumento dos valores nos arredores de Cubatão para Cu, Ni e Zn, um aumento próximo ao Porto de Santos para Cr e Pb e um aumento na cidade de Bertioga para o As. De todos os valores, o As e o Pb se destacam apresentando enriquecimento significante e, valor ultrapassando o nível 1 da legislação vigente. Na desembocadura nordeste do Canal de Bertioga há um enriquecimento significante de As, o que sugere que este elemento é proveniente de processos naturais de intemperismo e sedimentação visto que na região não há registros de fontes pontuais e o As apresenta naturalmente enriquecimento na estrutura cristalina do local. A utilização dos Guias de Qualidade é um método simples e rápido na avaliação da contaminação de elementos, porém não avalia as concentrações levando em consideração valores basais e efeitos da granulometria que são minimizados no fator de enriquecimento com a introdução de um elemento normalizador. Uma análise conjunta com ambos índices apresentou que não há níveis elevados de metais traço, mas que atividades potencialmente poluidoras deve ser uma preocupação visto que os maiores valores convergem nos arredores do complexo industrial de Cubatão, local correspondente a intensa urbanização e industrialização.

Palavras-Chave: ESTUÁRIO SANTOS E SÃO VICENTE; POLUIÇÃO; FATOR DE ENRIQUECIMENTO; ICP-OES.



METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO DA BALNEABILIDADE NAS PRAIAS DO LITORAL BRASILEIRO

Costa, C.R.[1]; Costa, M.F.[1]

[1]Laboratório de Ecologia e Gerenciamento de Ecossistemas Costeiros e Estuarinos - Universidade Federal de Pernambuco

O Brasil apresenta um extenso litoral, composto por inúmeras praias que atraem banhistas durante todo o ano. A demanda de uso destas praias exige um monitoramento eficiente, por parte dos órgãos responsáveis, da balneabilidade, assim como a divulgação dos dados obtidos e acompanhamento por parte da população. A qualidade das águas destinada a recreação de contato primário (balneabilidade) é regulada pela Resolução CONAMA 274/2000, entendida como verificação de critério de uso, instrumento de controle de qualidade e substrato para o desenvolvimento de políticas públicas. Através do acesso aos sites dos órgãos responsáveis por efetuar a avaliação da balneabilidade em cada um dos 17 estados costeiros brasileiros, foi feito o levantamento das metodologias empregadas para a detecção do grupo coliforme, principal indicador utilizado. A análise da balneabilidade das praias é feita utilizando principalmente três metodologias: a técnica do Substrato Cromogênico (Colilert), da Microfiltragem (Membrana Filtrante) ou dos Tubos Múltiplos. A análise realizada através da primeira técnica oferece o resultado rapidamente e com mínima manipulação e procedimentos laboratoriais, no entanto apenas indica a presença de coliformes totais, não sendo confirmativo para *Escherichia coli.* A Microfiltragem é bastante utilizada para analisar grandes volumes de amostras e proporciona resultados mais rápidos do que o método dos tubos múltiplos. No entanto, esta técnica apresenta limitações no caso de águas com turbidez elevada, visto que as partículas em suspensão podem obstruir os poros da membrana. A técnica de tubos múltiplos é a mais tradicional para a análise de coliformes (totais ou termotolerantes) e *E. coli*. Esta metodologia permite a quantificação do número mais provável (NMP 100 mL^{-1}) de microrganismos e é dividida em uma fase presuntiva e outra confirmativa, oferecendo mais segurança à análise, que necessita de no mínimo 72hs para ser completada. Posteriormente todas as medidas são transformadas nos indicadores Próprio e Impróprio. Em 35% dos estados brasileiros costeiros utiliza-se a técnica dos Tubos Múltiplos, sendo todos estes situados na região Nordeste; 12% utilizam a Microfiltragem e; 6% utilizam metodologias diferentes das que foram abordadas neste trabalho. Ainda, 47% utilizam o Colilert, metodologia menos precisa para este tipo de análise, não divulgam a metodologia empregada ou ainda não realizam o monitoramento de suas praias. O acompanhamento da contaminação das águas pela *E. coli* é de suma importância, tratando-se esta de um indicador, embora, de maneira geral, não patogênico, sua presença na água evidencia contaminação recente de origem exclusivamente fecal humana e/ou animal, sendo ainda indicador de prováveis agentes patogênicos. A utilização de metodologias mais eficientes e confiáveis, aliada a melhora na transparência das informações divulgadas são necessárias aumentando assim a credibilidade e a confiabilidade dos dados coletados, proporcionando a população desfrutar do banho de mar com segurança. Técnicas adequadas de avaliação microbiológica deveriam sempre ser aliadas a medidas de outros parâmetros (ex. temperatura, salinidade) e desenhos amostrais representativos no espaço e no tempo. Observou-se ainda que os estados têm níveis bastante diferentes de transparência do programa de monitoramento de praias, desde a informação dos métodos laboratoriais (dados técnicos) até os resultados finais (interesse público).

Palavras-Chave: GESTÃO COSTEIRA; POLUIÇÃO MARINHA; SAÚDE PÚBLICA



A INFLUÊNCIA DA PRECIPITAÇÃO NA BALNEABILIDADE DE PRAIAS

Costa, C.R.[1]; Costa, M.F.[1]

[1]Laboratório de Ecologia e Gerenciamento de Ecossistemas Costeiros e Estuarinos – Universidade Federal de Pernambuco

O regime pluviométrico no Brasil é muito diverso entre as regiões. A distribuição, quantidade e intensidade de chuvas são fatores naturais causadores de importante alteração da qualidade da água das praias, principalmente relacionada ao carreamento de substâncias acumuladas na superfície, lixo e esgoto promovido pelo escoamento das águas, em direção as bacias de drenagem e posteriormente ao litoral. A utilização dos recursos hídricos para fins recreativos de contato primário tem sido crescente, devido à busca pelo desenvolvimento de atividades em contato com o meio natural, em contraposição à vida moderna nos grandes centros urbanos, assim como o baixo custo associado, se tornando ambientes acessíveis a toda a população. É grande a procura pelas praias nos meses de dezembro e janeiro, meses de verão oficial e que por muitas vezes coincide com as férias das famílias brasileiras, assim como em julho, mês de férias escolares, períodos de maior adensamento humano nas praias. O objetivo deste estudo foi avaliar, em cinco capitais litorâneas (São Luís, Recife, Salvador, Rio de Janeiro e Florianópolis) com regimes distintos de chuvas, a provável influência da precipitação na balneabilidade de suas praias urbanas durante os períodos de férias. Através de bancos de dados públicos, foram obtidos dados de precipitação total mensal (mm) para o período de janeiro de 2006 a dezembro de 2015. A partir das médias (n=10) de precipitação para os meses de dezembro, janeiro e julho, foi possível observar que: em São Luís, os dois períodos de férias ocorrem durante o período mais seco do ano, tornando o uso das praias mais desejável; em Salvador e Recife os meses de férias primárias coincide com os meses de estiagem, o que, possivelmente, contribui positivamente para a melhora da qualidade da água justamente quando a praia é mais utilizada. Já o período de férias secundário (julho), coincide com o período chuvoso, provocando um decréscimo significativo na balneabilidade; o Rio de Janeiro e Florianópolis não apresentaram estações seca e chuvosa bem definidas, nem padrões mensais recorrentes. Os boletins de balneabilidade são uma informação tão essencial para se tomar a decisão de ir à praia quanto os boletins meteorológicos, portanto, ambos precisam ser de livre e fácil acesso a população. Para as capitais nordestinas, se faz ainda mais necessária pois, apesar de terem sido caracterizados períodos com mais ou menos chuvas, o sol se faz presente na maior parte do ano e as temperaturas são altas, tornando viável este tipo de lazer. Estudos de correlação da quantidade de chuvas e das condições da água aplicados ao gerenciamento de uma praia proporcionam, por exemplo, a chance de emitir alertas comunicando aos banhistas um provável risco de contaminação microbiológica. Seria interessante ainda aliar-se outras variáveis (vento e insolação, parâmetros físico-químicos), compondo um cenário (real ou em modelo) mais preciso das condições ambientais e dos riscos à saúde humana e condições de conservação costeira. Com um monitoramento mais eficiente e uma melhor gestão da informação, será possível assegurar a balneabilidade das águas das praias para todos.

Palavras-Chave: CLIMA; EFLUENTES URBANOS; POLUIÇÂO MARINHA.



ESTIMATIVA DA INTRODUÇÃO DE METAIS TRAÇO NO AMBIENTE PELÁGICO ATRAVÉS DAS LARVAS PLANCTÔNICAS DO CARANGUEJO UÇÁ (DECAPODA: BRACHYURA: UCIDIDAE)

Almeida, E.V de[1,2]; Kütter, V.T.[3]; Silva-Filho, E.V. da[3]

[1]Centro Universitário Augusto Motta. Av. Paris, n° 72, Bonsucesso, Rio de Janeiro - RJ. CEP: 21041-020. - 006; [2]F. Integradas Maria Thereza. Av. Visconde do Rio Branco, n ° 869, São Domingos, Niterói - RJ. CEP: 24.020; [3]Universidade Federal Fluminense, Campus do Valonguinho, Inst. de Química, Depto. de Geoquímica Ambiental (Sl. 404). Niterói, RJ, Brasil. CEP: 24020-150.

Animais bentônicos que vivem nos manguezais, podem estar cronicamente expostos aos poluentes, absorvendo e acumulando elementos indesejados e sofrendo efeitos genotóxicos. Dentre os manguezais brasileiros que mais merecem atenção, estão os da baía de Guanabara, que apresentam contaminação por metais traço, crescente nos últimos 120 anos. O caranguejo uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), é um caranguejo endêmico dos manguezais, com hábito escavador e que se alimenta de folhas de mangue, sendo considerado bom bioindicador da contaminação por metais. Sua reprodução ocorre no verão e a fecundidade varia de 71.000 a 220.000 ovos.fêmea^{-1}. A desova é sincronizada e o desenvolvimento larval planctônico ocorre na zona costeira. Estudos feitos com ovos de caranguejo apontaram que metais traço não-essenciais podem ser transferidos das fêmeas para os embriões durante a vitelogênese. Além disso, durante o desenvolvimento dos embriões, diversos elementos traço são absorvidos do meio. No entanto, ainda não existe caracterização da contaminação em larvas. Sendo assim, o presente estudo avaliou, pela primeira vez, a contaminação por metais traço em larvas recém-eclodidas de *U. cordatus*. Além disso, analisou a fecundidade e reuniu dados populacionais das fêmeas, a fim de caracterizar a introdução de metais traço na coluna d'água, através das larvas, durante eventos de desova. Fêmeas ovígeras foram capturadas no manguezal do Rio Caceribú - APA de Guapimirim, baía de Guanabara - RJ (verões de 2013 e 2014). Larvas recém-eclodidas foram obtidas em aquários com condições controladas. Amostras foram congeladas liofilizadas e digeridas em ácido nítrico em forno de micro-ondas e, então analisadas em ICP-MS. As fêmeas apresentaram largura da carapaça (LC) entre 6,0 e 7,9 cm e a fecundidade variou entre 53.624 e 173.931 ovos.fêmea^{-1}. O peso úmido das larvas recém-eclodidas foi de 6,0x10^{-5} ± 1,0x10^{-5} g.larva^{-1} (≈63,1 µg.larva^{-1}). O teor de umidade foi de 75%, sendo o peso seco estimado em 2,0x10^{-5} g.larva^{-1} (≈15,8 µg.larva^{-1}). A concentração de metais nas larvas variou, sendo Cd o elemento menos concentrado (1,22x10^{-7} µg.larva^{-1}) e o metal essencial Zn, o mais concentrado (4,16x10^{-3} µg.larva^{-1}). Desta forma, e de acordo com as fecundidades observadas, a transferência de metais durante a desova foi estimada de 0,03 µgCd.fêmea^{-1}.desova^{-1} a 446,41 µgZn.fêmea^{-1}.desova^{-1}. Transpondo esse dado para o número de fêmeas normalmente encontrado em 1,0 hectare, o total de metais traço introduzido na zona pelágica através das larvas, seria de 0,12 g de Cd a 2.142,79 g de Zn.hectare^{-1}.desova^{-1}. A introdução do metal essencial Cu seria de 162,23 g.hectare^{-1}.desova^{-1} e dos elementos não essenciais V, Pb e As de 8,34; 22,96 e 29,22 g.hectare^{-1}.desova^{-1}, respectivamente. Apesar das desovas do caranguejo uçá ocorrerem apenas no verão, a quantidade de metais introduzidos na coluna d'água através das suas larvas merece atenção. Cabe ressaltar, que existem diversas outras espécies de caranguejos com habitat semelhante, que também têm fase larval planctônica. O somatório das atividades reprodutivas dessas espécies pode tornar ainda mais relevante a transferência de metais traço do manguezal para a região costeira/oceânica adjacente.

Palavras-chave: UCIDES CORDATUS; BAÍA DE GUANABARA; METAIS PESADOS.



ESTUDO QUALI-QUANTITATIVO DA OCORRÊNCIA DE RESÍDUOS PLÁSTICOS EM PRAIAS DE SALVADOR-BA

Mutti, A.B.[1], Leonel, J.[1]

[2]Departamento de Oceanografia, Universidade Federal da Bahia

O descarte de resíduos sólidos tem se tornado um problema tanto pelo seu destino final em aterros sanitários despreparados como também pelo seu descarte de forma direta e/ou indireta no ambiente, tais como em praias e oceanos. Entre os resíduos sólidos mais comumente encontrados no ambiente marinho destacam-se os plásticos de diferentes origens que podem ser encontrados de diversas formas e tamanhos: mega- (>1cm), macro (>25mm), meso- (5 a 25 mm) e micro-plásticos (<5mm). Isso se deve ao fato de serem produtos usados nos mais diversos setores, com alta durabilidade, grande produção industrial, baixo custo de produção e gerenciamento inadequado de seu destino final.Uma vez no ambiente, eles desencadeiam múltiplos problemas para a vida marinha, tais como acúmulo e dispersão de poluentes orgânicos persistentes, ingestão pela biota marinha, perda da mobilidade devido a enredamentos, morte, entre outros. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivos: a) avaliar a quantidade de resíduos plásticos depositados em diferentes praias de Salvador (Porto da Barra, Ondina e Amaralina); b) comparar a variação na ocorrência de resíduos plásticos no Porto da Barra em diferentes épocas do ano. Dessa forma, foram realizadas coletas entre Fevereiro/2015 e Março/2015 na Praia do Porto da Barra e em Dezembro/2015 nas demais praias. A amostragem dos micro-plásticos foi realizada usando quadrados de 0,5m^2 e dos demais em um retângulo de 5m x 10m. Os plásticos foram separados dos demais materiais na praia mesmo por flutuabilidade e inspeção visual. As maiores quantidades de plástico foram encontradas em fevereiro (2015) e setembro (2015) (35,99 mg L^{-1}). Esses resultados sugerem que a atividade turística bem como festejos populares como o carnaval, mais intensa nesse período, parece ser a principal causa do aumento nas quantidades de plásticos encontrados na região do Porto da Barra. Com relação às diferentes praias, as maiores quantidades de micro plástico foram encontras na praia de Ondina (179,09 mg L^{-1}) seguida do Porto da Barra (1,17 mgL^{-1}) e Amaralina (0,82mgL^{-1}). Entre essas três localidades, a praia de Ondina destacou-se não apenas pelos maiores valores de micro-plásticos, mas também pelo único local onde foram encontrados pellets.

Palavras-Chave: MICRO-PLÁSTICOS;PELLETS; RESÍDUOS SÓLIDOS.



OTIMIZAÇÃO DA METODOLOGIA DE ANALISE DE HIDROCARBONETOS DE PETRÓLEO EM AMOSTRAS AMBIENTAIS.

Souza, J.L.[1]; Leonel, J.[2]; Nascimento, A.R.[2].

[1]Programa de Recursos Humanos em petróleo e meio ambiente da UFBA (PEMA/UFBA). Departamento de Geociências, Universidade Federal da Bahia, CEP40170-110, Salvador – BA.
[2]Departamento de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Ondina, CEP 40170-110, Salvador – BA.

A contaminação por petróleo e derivados é considerada um importante problema ambiental, visto que a disposição inadequada e acidentes ambientais envolvendo atividades de exploração, transporte, distribuição e armazenamento de petróleo estão causando sérios danos aos ecossistemas. O aporte de contaminantes pode ocorrer através de processos naturais, tais como a queima natural de florestas, emissões vulcânicas, processos biogênicos e petrogênicos, ou por influência antrópica advindos do lançamento de esgotos (pluviais e domésticos), incineração de lixo, produção de asfalto, derrames de petróleo, entre outros. A determinação desses compostos em amostras ambientais é extremamente importante durante a realização de estudos de impactos causados por contaminação de petróleo. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo revisar e otimizar as etapas de extração, purificação e fracionamento de hidrocarbonetos (HPAs e n-alcanos) em amostra de sedimento, de modo que seja possível estabelecer métodos menos agressivos ao meio ambiente (menor produção de resíduos), mais rápidos e com menor gasto de material utilizando uma técnica mais rápida e barata. Os métodos serão comparados quanto a quantidade de solvente e adsorvente utilizado, tempo de processamento, geração de resíduos, recuperação dos compostos de interesse e repetibilidade. Na primeira etapa foram testados, para a purificação e fracionamento dos HPAs e n-alcanos, diferentes adsorventes e solventes. Primeiramente foram realizados testes apenas com soluções padrões dos analitos de interesse e depois serão realizados testes com extratos de sedimento fortificados e material certificado. Depois de estabelecida a técnica de purificação e fracionamento, serão testados diferentes métodos de extração: aparato de Sohxlet, micro-ondas e ultrassom. Para o procedimento de fracionamento dos hidrocarbonetos alifáticos (F1) dos HPAs (F2) foram testados 3 configurações diferentes em coluna de vidro: a) Coluna 1: 1 cm de alumina e 2 cm de sílica eluídos com 4 cm de hexano (F1) e e 12 cm da mistura de DCM:Hexano (9:2) (F2); b) Coluna 2: 4 cm de alumina eluídos com 4 cm de hexano (F1) e 12 cm de DCM:Hexano (9:2) (F2); e c) Coluna 3: 2 cm de sílica eluídos com 4 cm de hexano (F1) e 12 cm de DCM:Hexano (9:2) (F2). As duas primeiras apresentaram boa recuperação para o n-alcanos, mas somente a segunda apresentou recuperações satisfatórias para os HPAs.

Palavras-chave: HPAS; N-ALCANOS; SEDIMENTO.



AVALIAÇÃO DA TÉCNICA DE BIOESTIMULAÇÃO NA DEGRADAÇÃO DO ÓLEO DA BACIA DE CAMPOS

Palmeira, J.B.A.[1]; Costa, C.R.[2]; Gomes, J.M.P.[1]; Lima, D.F.[1]; Queiroz, A.F.S.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Universidade Federal de Pernambuco

Dentre os ambientes costeiros mais comuns encontrados no Brasil, estão inseridos os manguezais, considerados como áreas altamente produtivas, de grande importância socioeconômica da zona costeira e profundamente sensíveis e vulneráveis. Tratando-se dos impactos antrópicos mais preocupantes nesses ambientes, os promovidos por petróleo e seus derivados ganham destaque, por sua larga utilização, sendo uma das principais fontes energéticas empregadas no mundo, fato que proporciona diversas ocorrências de impactos ligados a sua utilização. Das técnicas de biorremediação, a bioestimulação, tem se apresentado bastante interessante no processo de remediação de áreas impactadas por atividades petrolíferas. A bioestimulação consiste na aceleração do crescimento de microrganismos autóctones pelo estímulo via introdução de oxigênio, nutrientes, receptores de elétrons, entre outros. Os microrganismos são capazes de consumir petróleo, utilizando como fonte de carbono para a geração de biomassa. Os fungos apresentam alto potencial degradador e quando associados em consórcios aumentam a sua potencialidade da degradação completa do óleo, contudo a presença de nutrientes é essencial para o seu desenvolvimento. Para este trabalho foram utilizados consórcios fúngicos específicos, com maior potencial de degradar as frações do petróleo, e a folha de manguezal, como fonte de nutrientes, com o objetivo de avaliar a sua contribuição na eficiência de degradação do óleo da Bacia de Campos em sedimento de manguezal. Para isso, foram realizadas coletas de sedimento e folha num manguezal nas cercanias do rio São Paulo para montagem de experimentos de bancada. Foram realizados três experimentos, cuidadosamente lacrados para evitar contaminação via ar, onde foram testadas diferentes concentrações de suspensão fúngica e de folha, além dos brancos experimentais, sendo realizadas coletas em tempos pré-estabelecidos (0, 7, 15 e 30 dias). Análises que compuseram a interpretação dos resultados foram compostas por avaliação microbiológica, inorgânicas (nitrato e amônio, fósforo, carbono orgânico) e orgânicas (extração sólido-líquido – *Soxhlet* - e cromatografia líquida). Nos resultados é possível verificar que para todos os experimentos o nitrato e amônio apresentaram comportamento semelhante, como descrito na literatura. Os teores de nutrientes nos três experimentos estão relacionados, ao crescimento fúngico e o incremento pela folha de manguezal, que possivelmente disponibilizou os elementos nutritivos ao longo do tempo experimental. O uso da folha de manguezal como bioestimulante não pode ser corroborado, por não terem sido estabelecidos padrões na concentração das folhas em relação ao crescimento fúngico, nutrientes e degradação do óleo, apesar da biodegradação ter ocorrido de forma eficiente num curto período estudado, assim esse trabalho atua no direcionamento e embasamento teórico da realização de pesquisas futuras acerca do tema abordado.

Palavras-Chave: MICROBIOLOGIA AMBIENTAL; DERRAMAMENTO; POLUIÇÃO.



VARIABILIDADE ESPACIAL DA CONCENTRAÇÃO DE METAIS EM MICROPLÁSTICOS COLETADOS EM PRAIAS: UM NOVO INSIGHT SOBRE POLUIÇÃO

Vedolin, M. C.[a], *Teophilo, C. Y. S.*[b]; *Figueira, R. C. L.*[a] & *A. Turra*[c]

[a] Laboratório de Química Inorgânica Marinha, Instituto Oceanográfico, USP, São Paulo, SP, Brazil, [b] Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN-CNEN/SP, São Paulo- SP, Brasil, [c]Laboratório de Manejo, Ecologia e Conservação Marinha, Instituto Oceanográfico, USP, São Paulo, SP, Brazil

O termo “microplástico” é atribuído a produtos plásticos, os quais o tamanho estão dentro do intervalo de 1 a 10mm, variando de estudo para estudo. Dentre estes produtos, estão os *pellets*, grânulos plásticos que correspondem à forma principal com que as resinas plásticas são produzidas e comercializadas para serem usadas como matéria-prima em indústrias de transformação, onde são derretidas e moldadas de acordo com o produto final. Devido à perda durante os processos de produção e transporte, tais *pellets* podem atuar como uma potencial fonte contaminante no ambiente por conta da liberação e/ou adsorção de contaminantes orgânicos e inorgânicos. Este estudo investiga as interações entre poluentes inorgânicos, os metais, dissolvidos em *pellets* coletados em diferentes praias do litoral de São Paulo. Especificamente, o estudo comparou a realização do método e seus resultados em grânulos virgens, ou seja, aqueles obtidos a partir de uma fábrica de moldagem com os recolhidos das praias. Foram quantificados os elementos: Al, Cr, Cu, Fe, Mn, Sn, Ti e Zn empregando a técnica de espectrometria de emissão atômica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES). Os polímeros foram solubilizados via digestão ácida (EPA3050B). Os níveis de metais em amostras de *pellets* virgens são relativamente baixos, se comparados aos *pellets* coletados, indicando a possível pureza destas amostras. Já para os pellets coletados, os níveis de metais apresentam a seguinte ordem crescente de concentração: Fe> Al > Mn> Ti > Cu , Zn, sendo os maiores valores encontrados para Fe e Al, 391,56 mg kg^{-1}, praia de Itaguaré e 58,63 mg kg^{-1}, praia de Tabatinga , respectivamente. Houve diferença significativa nos níveis de metais em relação aos locais amostrados (Anova $p<0,05$) e em relação aos elementos analisados (Anova $p<0,05$), no entanto, não houve diferença estatística entre os elementos Ti e Zn (teste de Tukey $p>0,05$). Para a maioria dos metais, os maiores níveis ocorrem em áreas de intensa urbanização e/ou próximas a regiões portuárias, indicando a poluição gerada por tais locais. Essa condição, somada ao fato da capacidade de adsorção de metais em *pellets* coletados ser maior devido ao desenvolvimento de sítios de absorção na superfície durante a exposição a condições ambientais; pode aumentar o potencial do *pellet* como um acumulador. Sendo assim, os resultados sugerem que *pellets* de plástico têm o potencial de acumular e transportar metais no ambiente marinho, mesmo em pequena quantidade, podendo ser considerados como um vetor para o transporte destes poluentes no meio ambiente.

Palavras- chave: LITORAL DE SÃO PAULO; PELLETS; POLUENTES INORGÂNICOS.



CONCENTRAÇÃO DE METAIS EM *GONIOPSIS CRUENTATA* (LATREILLE, 1830) (DECAPODA, GRAPSIDAE)

Vedolin, M.C.[a]*; Trevizani, T.H.*[a]*, Figueira, R.C.L.*[a] *& Petti, M.A.V.*[a]

[a] Laboratório de Química Inorgânica Marinha, Instituto Oceanográfico, USP, São Paulo, SP, Brasil

Os caranguejos da espécie *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803), conhecidos popularmente como aratu ou maria-mulata, são encontrados ao longo da costa oeste da África, no Pacífico Americano e no Atlântico Ocidental, desde as Bermudas até o litoral brasileiro, em áreas de manguezais. Estes ecossistemas são considerados como um dos mais ameaçados do planeta, pois estão associados a áreas de intensa atividade urbana, sofrendo as consequências do descarte de efluentes industriais, domésticos e resíduos dos portos. Elevadas concentrações de metais nos sistemas marinhos costeiros podem causar danos ecológicos significativos e riscos para a biota. A análise da concentração de metais em organismos, em seu conteúdo estomacal e em potenciais itens alimentares presentes na área, e o conhecimento das assinaturas isotópicas dos mesmos permitem um melhor entendimento da influência dos hábitos alimentares. O objetivo deste estudo é quantificar a concentração de metais e as razões isotópicas de carbono e nitrogênio no tecido muscular e no conteúdo estomacal de *G. cruentata*, e verificar a possível relação entre estes valores. Os caranguejos foram coletados manualmente de modo aleatório na Ilha Comprida (litoral sul do estado de São Paulo), em novembro de 2015. Após serem sacrificados por hipotermia, os indivíduos foram medidos e separados em machos, fêmeas e fêmeas ovadas. Os estômagos foram retirados e seu conteúdo foi analisado. Amostras de tecido muscular e de conteúdo estomacal de cada grupo, caracterizando um "pool", foram utilizadas para as análises. Os elementos Cr, Cu, Ni, Pb e Zn foram quantificados pela técnica de espectrometria de emissão atômica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES). As amostras foram solubilizadas seguindo o método de digestão ácida para material biológico, utilizando ácido nítrico (HNO_3) concentrado e peróxido de hidrogênio (H_2O_2) 30%, seguido de aquecimento em bloco digestor. As razões isotópicas de C e N foram avaliadas utilizando-se um espectrômetro de massa Elemental Analyser - Isotope Ratio Mass Spectrometer (EA-IRMS). Sedimento e fragmentos vegetais foram predominantes no conteúdo estomacal dos indivíduos, corroborando resultados da literatura sobre a alimentação da espécie. Os valores das razões isotópicas de C e N foram menores no conteúdo ingerido (-28,5 a -26,6‰; 5,6 a 6,7‰, respectivamente) em relação ao assimilado pelo organismo (-21,6 a -21,3‰; 7,9 a 8,9‰, respectivamente). Diferenças também foram encontradas na concentração de metais: Cr, Ni e Pb tiveram maiores concentrações no conteúdo estomacal, sendo muito baixas ou não detectáveis no tecido muscular; Cu e Zn tiveram concentrações três vezes maior no tecido muscular. Estes resultados sugerem uma maior assimilação de Cu e Zn, metais considerados essenciais em atividades metabólicas desses organismos. A ingestão de sedimento pode influenciar diretamente na concentração de metais nos indivíduos devido sua atuação como "matriz quelante", se associando com diversos poluentes. Estes resultados poderão servir como "baseline" para o entendimento da ecologia da espécie e seu papel funcional dentro da teia alimentar, bem como para a compreensão da assimilação e bioacumulação de poluentes, que podem afetar tanto o seu desempenho, como a situação do ecossistema em que vivem.

Palavras-chaves: CRUSTÁCEOS; ISÓTOPOS ESTÁVEIS; POLUENTES INORGÂNICOS.



DETERMINAÇÃO DE ELEMENTOS TRAÇO EM *Goniopsis Cruentata* (LATREILLE, 1803): SUBSÍDIO PARA AVALIAÇÃO AMBIENTAL DOS MANGUEZAIS DO RIO UNA, PARDO E JEQUITINHONHA - SUL DA BAHIA, BRASIL

Carneiro, L. M.[1]; Soares, S. A. R.[2]; Queiroz, A. F. S.[3]

Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia[123]

O *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803), conhecido popularmente como caranguejo Aratu foi coletado no Sul da Bahia, especificamente nos manguezais adjacentes aos rios Una, Pardo e Jequitinhonha. Os mesmos foram necropsiados para a remoção das brânquias e hepatopâncreas a fim de permitir a determinação das concentrações dos elementos maiores (Al, Fe e Mn) e dos metais traço (As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Zn, Sr e V) e avaliar os possíveis riscos para a saúde de seres humanos. Os metais foram determinados por Espectrometria de Emissão Óptica com Plasma Acoplado Indutivamente e os resultados obtidos foram analisados por PCA (Análise de Componentes Principais) e comparados através de análise de variância (ANOVA) e análises de correlação de Pearson. Em relação aos dados biométricos como largura da carapaça, comprimento da carapaça e o peso úmido, não foram observadas diferenças significativas entre os teores médios dessas três variáveis, entre os sexos, e os manguezais estudados, exceto para o peso, que a partir da análise de variância mostrou $p<0,05$. Com a determinação dos elementos traços e maiores, constatou-se que as concentrações encontradas nas brânquias e hepatopâncreas dos machos não tiveram diferença significativa das encontradas nos mesmos tecidos das fêmeas, porém ao serem verificadas as médias de cada tecido para os diferentes sexos constatou-se que as brânquias dos machos tenderam a apresentar maiores concentrações dos analitos quando comparado com o mesmo tecido das fêmeas. De um modo geral, as maiores concentrações foram encontradas no tecido branquial. Quando analisados conjuntamente a variância das concentrações nos sexos e nos manguezais, levando-se em consideração apenas os dois tecidos, constatou-se que houve diferença significativa ($p<0,05$), entre o tecido branquial e o hepatopâncreas em todos os elementos estudados. As concentrações dos elementos traços e maiores em Una, Pardo e Jequitinhonha não apresentaram grandes diferenças ($p>0,05$), como comprovado ao realizar a análise de variância (ANOVA), exceto para os elementos Co ($p=0,012506$), Cr ($p=6,87^{-06}$) e o Cu ($p=0,0001$). As concentrações encontradas no hepatopâncreas e no tecido branquial para Cu, Cr e Zn estavam acima do permitido de acordo com padrão ambiental brasileiro. Com os resultados encontrados é possível sugerir que as concentrações elevadas de alguns elementos, sobretudo do Cu, podem oferecer riscos para os consumidores do Aratu das localidades de manguezais estudados, ou para outras populações onde esses animais porventura sejam transportados, inclusive em função da venda dos mesmos para outras cidades.

Palavras-chave: CARANGUEJO ARATU; BRÂNQUIAS; HEPATOPÂNCREAS.



RELAÇÃO ENTRE BIODISPONIBILIDADE DE METAIS E DIVERSIDADE GENÉTICA EM POPULAÇÕES DE *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS – BRASIL

Oliveira, D.A.F.[1]; Oliveira, E.J.F.[2]; Menezes Neto, A.A.[2]; Queiroz, A.F.S.[1]; Mafalda Junior, P.O.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia - UFBA; [2]Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Os metais são contaminantes que podem causar perda da diversidade genética em um processo conhecido como “erosão genética”. Entender como essa contaminação afeta as comunidades naturais é crucial para a preservação evolucionaria das espécies. A Baia de Todos Santos (BTS) apresenta diversos estuários, que devido a crescente industrialização e urbanização, possuem diferentes graus de contaminação e, consequentemente, de efeitos sobre a biota. Nesse estudo, avaliamos a relação entre as concentrações biodisponíveis de metais (Ba, Cr, Cd, Cu, Mn, Ni, V e Zn), em testemunhos de sedimento de 1 m de profundidade, e a bioacumulação de metais e seus efeitos na diversidade genética das populações de caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*, presentes nos manguezais dos rios Jaguaripe, Subaé e São Paulo – BTS/BA. A biodisponibilidade total de metais no sedimento foi maior no rio São Paulo, seguido pelos rios Subaé e Jaguaripe. Os valores médios da concentração de metais nos hepatopâncreas de *U. cordatus* foram maiores e não apresentaram diferença significativa para os rios Subaé e São Paulo. Além disso, o manguezal do rio São Paulo, que apresentou os maiores valores de bioacumulação, também apresentou os menores valores biométricos para *U. cordatus*. A proporção de polimorfismos encontrada nos marcadores de ISSR foi considerada alta, chegando a 91,55% no rio São Paulo e 98,55% nos rios Jaguaripe e Subaé. O uso de marcadores ISSR mostrou-se uma boa ferramenta para avaliação de diversidade genética, mesmo em pequena escala espacial, onde o fluxo genético tende a ser maior. A população do rio São Paulo apresentou menor diversidade genética. A análise de variância AMOVA mostrou alta estruturação genética das populações. A análise Bayesiana realizada pelo STRUCTURE apontou que as três populações de *U. cordatus* são formadas por dois pools genéticos, sendo a população do rio Jaguaripe a com maior diversidade genética e a do rio São Paulo a mais homogênea. As populações dos rios Subaé e São Paulo mostraram-se isoladas, provavelmente devido aos impactos ambientais, e a população do rio Jaguaripe apresentou maior diversidade genética, reflexo de um ambiente mais preservado. *Ucides cordatus* mostrou-se um biomonitor bem estabelecido para a concentração de metais biodisponíveis em sedimentos de manguezais, revelando uma maior bioacumulação hepática de metais em ambientes mais poluídos. Essa espécie mostrou-se também um ótimo modelo para avaliação do histórico de contaminação do sedimento, já que sua biologia comportamental de se entocar em galerias subterrâneas permite a avaliação dos níveis de bioacumulação em uma coluna de sedimento. A bioacumulação em *U. cordatus* foi heterogênea intra e entre populações, mostrando que essa pode não refletir somente o nível de contaminação do ambiente, mas também a capacidade individual de detoxificação. Em ambientes com maiores concentrações de metais, a bioacumulação tendeu a ser maior e consequentemente, a diversidade genética nessas regiões foi menor. A diversidade genética de *U. cordatus* foi diferente entre as três populações e está relacionada aos níveis de contaminação do ambiente. Nossos resultados suportam a hipótese de que ambientes com contaminação por multi-metais tendem a afetar a diversidade genética de organismos, modificando as estruturas populacionais direta ou indiretamente.

Palavras-Chave: MARCADOR ISSR; MANGUEZAL; EROSÃO GENÉTICA.



QUANTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM TRECHO DA PRAIA DO NÁUTICO (FORTALEZA – CE)

Arruda, J. L. R.[1]; Cavalcante, A. B. L.[1]; Martins, D. A.[1]; Dias, N. M.[1]; Nascimento, T. R. S.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar - LABOMAR. Av. Abolição, Nº 3207, Meireles,CEP. 60165-081 - Fortaleza, CE – Brasil

Os resíduos sólidos despejados na praia pelos próprios usuários vem sendo um problema para esses ambientes. Esse tipo de poluição interfere em questões de ordem de saúde, ocasiona a queda do turismo e por consequência afeta a economia da região. Este trabalho tem como objetivo principal fazer uma quantificação e caracterização dos resíduos sólidos presentes na praia do Náutico, detectando os principais tipos de materiais encontrados em dois compartimentos da praia (face da praia e pós-praia) durante dois finais de semana. A área de estudo está situada na Praia do Náutico, localizada no litoral oeste do município de Fortaleza. A devida área possui um elevado índice de uso e ocupação por se encontrar em um local de alta balneabilidade e atratividade turística fomentada pela concentração hoteleira e infraestrutura de barracas à Beira Mar. As coletas dos resíduos ocorreram nos dias 23 e 24 de abril e 7 e 8 de maio no período vespertino, sob ação da maré de sizígia e coincidindo com a segunda baixa mar do dia. Em ambos os compartimentos amostrados foram demarcados 10 pontos definindo transectos de 200 m² cada, onde foram recolhidos todos os materiais presentes nesta área. Este material foi lavado e, em seguida, quantificado os itens de cada ponto e separados em categorias (plástico, vidro, etc.). Após esta separação, o total de itens presentes em uma categoria foi pesado para cada compartimento. Um total de 1958 itens foram encontrados no trecho estudado da Praia do Náutico durante os quatro dias de coleta, sendo que 430 destes itens (22%) foram coletados na face da praia e 1528 itens (78%) foram coletados na pós-praia. Os materiais encontrados na face praial obtiveram um peso total de 6344,67g (62,6% do total), enquanto a pós-praia obteve um peso de 3788,38g (37,4% do total). Esse peso maior ocorrente na face de praia se dá apenas devido a capa plástica de 5kg que foi encontrada, pois foi notório a maior quantidade de lixo existente na pós-praia, quando comparada com a face da praia. O trecho estudado da Praia do Náutico apresentou grande quantidade de resíduos sólidos, com destaque para o plástico que contribuiu com 48,3% do lixo amostrado, obtendo uma média de 11,8 plásticos por ponto. Dentre os plásticos, os itens mais encontrados foram embalagens de alimento, garrafas PET, tampas e copos. Devido o seu fácil consumo e uso generalizado, este material é constantemente despejado de forma irregular, afetando de maneira grave o ambiente marinho. As regiões próximas a barracas e quiosques apresentaram grande quantidade de bituca de cigarro, o qual foi o segundo material mais abundante (34,7% do lixo amostrado). Além do plástico e da bituca de cigarro, foram encontrados em menor quantidade vidro, metal, papel, madeira, isopor e tecido. As atividades de turismo e recreação foram consideradas importantes fontes poluidoras, devido a isso, são necessárias ações imediatistas relacionadas à educação ambiental e a conscientização da população sobre uma mudança de comportamento, juntamente com a implantação de cestos de coleta seletiva em toda a extensão da praia.

Palavras-chave: POLUIÇÃO MARINHA; RESÍDUOS SÓLIDOS; PRAIA DO NÁUTICO.



AVALIAÇÃO DO SINAL DE FLUORESCENCIA VISANDO APLICAÇÃO EM MONITORAMENTO AMBIENTAL EM AMOSTRAS DE AGUA DA BAÍA DE GALWAY, IRLANDA

Ballalai, J.M.[1]*; Ziolli, R.L.*[1]

[1]Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Enseadas, portos e marinas são tipicamente poluídas por resíduos de atividade antrópica como hidrocarbonetos, plásticos e metais pesados. Estes ambientes possuem uma sensibilidade a poluentes por serem regiões abrigadas de baixa hidrodinâmica e grande acúmulo de matéria orgânica. A poluição por hidrocarbonetos é danosa para o ambiente marinho, por poder comprometer a penetração de luz na água, a produção primaria, a qualidade da água e a do sedimento, interferindo na estabilidade do ecossistema marinho. A caracterização destes poluentes é fundamental para criar planos adequados de proteção e de remediação nestes ecossistemas. A baía de Galway está localizada na costa oeste da Irlanda, entre os condados de Galway e Clare e possui 50 km de comprimento e 30 km de largura máxima. É caracterizada com um importante e complexo ecossistema de meso-maré (amplitude média de 4 m) que abriga diversos portos e marinas. O presente estudo tem como objetivo a determinação de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA) através da técnica analítica de Espectroscopia de Fluorescência em Matriz Excitação-Emissão (EEM), tratando os dados com a Análise de Fatores Paralelos (PARAFAC) na baía de Galway. Foram coletadas 12 amostras de água em seis diferentes regiões ao redor da baía, incluindo seus principais portos, marinas e píeres. As amostras coletadas foram analisadas utilizando o espectrofluorímetro HORIBA AquaLog combinado com o software SOLO+MIA (análise PARAFAC). Foram encontrados duas diferentes faixas de pico do sinal fluorescente que estiveram presentes em todas amostras: Faixa I - Naftaleno, material húmico de fontes terrestre e óleo; Faixa II - correlacionado ao Naftaleno e Areno, e a óleos; segundo comparação com a literatura. A estação localizada na foz do Rio Spiddal apresentou a maior contribuição na intensidade das Faixas I e II. Alguns dos materiais identificados são encontrados em combustíveis de embarcações ou são derivados destes; como Naftaleno e Areno. Outros materiais, como na Faixa I, são provenientes de decaimento de material orgânico do meio terrestre que foram transportados pelo Rio Spiddal até sua Foz. O Condado de Galway, assim como em todo o país, possui altos níveis pluviométricos; contribuindo para o escoamento superficial e para o carreamento de resíduos antrópicos para os corpos hídricos. A Faixa II, associada com resíduos de combustíveis, teve grande abundância também na segunda estação de coleta na região de Spiddal, localizada no píer de atracação. Esta região é abrigada artificialmente com a construção do píer que formou um embaíamento que reduz a hidrodinâmica e proporciona o aprisionamento de sedimento com consequente acreção do arco praial na retaguarda do píer. O presente estudo sugere uma alternativa rápida e de baixo custo para identificar hidrocarbonetos de origem antrópica em ambientes costeiros e com aplicabilidade em monitoramento ambiental, permitindo estabelecer correlações entre os compostos encontrados e as fontes emissoras.

Palavras-Chave: HPA; POLUIÇÃO COSTEIRA; ESPECTROSCOPIA 3D.



DISTRIBUIÇÃO DE METAIS EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DEPOSITADOS NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS - BA – BRASIL

Santos[1], M. A. S. P.; Albergaria-Barbosa[1**], A. C. R*

1. Núcleo de estudos ambientais (NEA). Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia. R. Barão de Jeremoabo, S/N - Ondina, Salvador - BA, 40170-290. (*antonimateus@gmail.com; **cecilia.albergaria@ufba.br).

A Baía de Todos os Santos (BTS) é uma das maiores e mais importantes baías do Brasil. Seu valor histórico remete ao início da colonização portuguesa no país, onde servia como um grande ponto comercial às rotas marítimas. Atualmente, a BTS conta com a presença de diversas indústrias, grandes portos e complexos urbanos desenvolvidos, que acabam contaminado a área, inclusive com metais. O presente trabalho objetiva avaliar a concentração de elementos metálicos maiores (Fe, Al), menores (Mn), traços (Pb, Cd, Zn, Cr, Ni, Cu, V, Ba) e As em sedimentos superficiais, coletados na BTS. Para isso com o auxílio de um van-veen, foram coletados 24 amostras de sedimento superficial ao longo da baía. Os metais destas amostras foram avaliados através de um espectrofotômetro de Emissão Óptica com Fonte de um Plasma Indutivamente Acoplado. As concentrações de metais estiveram próximas de regiões moderadamente contaminada Apenas Pb, Cd e Zn, não apresentaram concentrações acima dos fornecidos pela NOOA (TEL e PEL) e CONAMA (níveis 1 e 2), variando de variam de 1,57 mg Kg^{-1} a 35,4 mg Kg^{-1}, <LDM a 0,28 mg Kg^{-1}, 4,63 mg Kg^{-1} a 120 mg Kg^{-1}, respectivamente. As demais concentrações variaram de 5106 mg Kg^{-1} a 72186 mg Kg^{-1} para o Al, 2941 mg Kg^{-1} a 28806 mg Kg^{-1} para o Fe, 53,7 mg Kg^{-1} a 1024 mg Kg^{-1} para o Mn, 2,25 mg Kg^{-1} a 21,6 mg Kg^{-1} para o As, 0,21 mg Kg^{-1} a 38,5 mg Kg^{-1} para o Cu, 1,97 mg Kg^{-1} a 39,0 mg Kg^{-1} para o Ni, 8,25 mg Kg^{-1} a 100 mg Kg^{-1} para o Cr, 8,02 mg Kg^{-1} a 64, 3 mg Kg^{-1} para o V e 2,69 mg Kg^{-1} a 102 mg Kg-1 para o Ba. Houve uma forte correlação positiva entre a porcentagem lamosa para a maioria dos metais ($r > 0,8$), exceto para o As, no entanto, todos apresentaram correlação significativa ($p < 0,05$). Isto que atesta que estes detêm maior tendência a ficarem adsorvidos nas frações mais finas dos sedimentos e que processos de complexação organo-metálica estão ocorrendo nos sedimentos. A maioria dos metais presentou forte correlação entre si, o que indica que as fontes de contaminação destes para a BTS são as mesmas, excetuando-se o Cd e As. Foi atestada também, que as correntes de maré influenciam na distribuição dos metais dentro da baía.

Palavras-chave: METAIS; CONTAMINAÇÃO; BAÍA DE TODOS OS SANTOS.



RAZÃO BA/CA EM TESTEMUNHOS DE CORAIS *SIDERASTREA STELLATA* COMO ELEMENTO DE INTERPRETAÇÃO DOS IMPACTOS DAS FORÇANTES NATURAIS E ANTRÓPICAS SOBRE A COSTA DO BRASIL

Lamounier, S. I. B.[1]*; Evangelista, H. S.*[1]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Corais pétreos são formadores de recifes. Por secretarem carbonato de cálcio pela base de seus pólipos, esses corais zooxantelados formam um exoesqueleto, composto geralmente por cristais de aragonita. Neste trabalho, os locais selecionados para a coleta dos testemunhos são representativos da ocorrência de grandes colônias de corais pétreos, podendo fornecer importantes registros geocronológicos relativos ao oceano. Para a realização deste trabalho foram selecionadas três áreas de coleta que tomadas separadamente, oferecem uma melhor representatividade do paleoclima do Atlântico Sul. As testemunhagens da espécie *Siderastrea stellata* coletada em Salvador-BA foi realizada na região interna da Baía de Todos os Santos, precisamente, no Recife de Pedra Alva (12° 52'S - 038° 31'W), para o Parque Nacional Marinho do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos-BA, a obtenção do testemunho de coral vivo ocorreu no Chapeirão do Sueste (17° 57'S – 038° 38'W) e para Armação dos Búzios-RJ, na Praia da Tartaruga (22° 44'S – 041° 52'W), onde todas as coletas foram realizadas no ano de 2007. Desenvolveu-se uma re-análise das taxas de crescimento de testemunhos de corais amostrados na costa brasileira (Salvador-Ba - Baía de Todos os Santos, Parque Nacional Marinho dos Abrolhos-Ba e Armação dos Búzios-RJ) empregando-se uma combinação de bandas de crescimento (alta e baixa densidades) auxiliado pelo método de luminescência e datação por radioisótopos de U e Th, e por fim a análise das razões Ba/Ca, já que o bário é comumente utilizado como *proxy* para identificar as variabilidades oceânicas, por ser absorvido pelos corais pétreos em diferentes concentrações de acordo com as variações sazonais ou eventos que controlam sua disponibilidade na coluna d'água devido principalmente a processos de ressuspensão e drenagem de rios. A barita também tem amplo uso industrial como na perfuração de poços de petróleo. As análises das razões Ba/Ca foram feitas pelo espectrômetro de massa acoplado a uma chama de plasma (*Inductively - Coupled Plasma Mass Spectrometry*, ICP-MS, 7500cx, Agilent Technologies). O que se obtém no final são as medidas das razões de Ba/Ca expressadas em µmol/mol. Assim, se definiu ao longo do eixo do esqueleto coralino prováveis influências continentais e/ou oceânicas comparadas às curvas das razões Ba/Ca como indicador de variações e evidenciar alguma relação direta entre estes índices. Em relação às razões Ba/Ca, Salvador e Abrolhos demonstraram variáveis que contribuíram para este aumento como a forçante de produção de petróleo e aumento populacional (economia), e TSM (oceano). Para Búzios, a TSM (oceano), produção de petróleo, aumento populacional e NDVI (economia). Após os anos de 1990, o impacto dos fatores econômicos, além das variáveis oceânicas respondem mais significativamente o aumento da razão Ba/Ca em todos os sítios quase que concomitantemente na costa brasileira.

Palavras-Chave: CORAIS; BÁRIO; BRASIL.



EVOLUÇÃO DA POLUIÇÃO POR ORGANOESTÂNICOS EM ÁREAS PRESERVADAS DO RIO DE JANEIRO – O CASO DE ARMAÇÃO DOS BÚZIOS

Corrêa, C. A. C.[1]; Facchinei, A. P.[1]; Barreto, L. P. B[1].; Toste, R.[1]; Fernandez, M. A. S.[1]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O objetivo deste trabalho foi avaliar a evolução da poluição por compostos organoestânicos através da comparação dos dados obtidos pelo monitoramento biológico de imposex em 2008 e 2016. A síndrome do imposex é um exemplo de desregulação endócrina muito conhecida em gastrópodes, onde há imposição de caracteres masculinos, como pênis e vaso deferente, em indivíduos do sexo feminino. O imposex é causado pela poluição por compostos organoestânicos, como TBT (tributilestanho) e TPT (trifenilestanho), utilizados principalmente na fabricação de tintas antiincrustantes aplicadas em navios e estruturas submersas. O uso dessas tintas foi proibido em 2008, mas ainda é possível notar seus efeitos no ambiente. A área de estudo escolhida foi a cidade de Armação dos Búzios, localizada no litoral nordeste do estado do Rio de Janeiro. A malha amostral incluiu 8 pontos de coleta anteriormente amostrados e um novo ponto inserido neste último ano. Em cada ponto, 30 animais adultos foram analisados pelo protocolo não-destrutivo do nosso grupo de pesquisa. No estudo de 2008, as oito estações apresentaram percentual de imposex superior a 60%, com o maior valor de 93,33%, na parte interna do cabo de Búzios. Já em 2016, em 4 pontos não foram encontrados indivíduos, em outros 4, os animais coletados não foram suficientes para caracterizar com precisão as estações, porém forneceram uma indicação da persistência do problema através da porcentagem de imposex, que variou entre 44% e 75%. O único ponto que apresentou o N amostral adequado para as análises confirma que o imposex ainda ocorre na região, com índice de 90% entre as fêmeas, e que mesmo que em menor grau de desenvolvimento, caracteriza uma região impactada. Este maior índice de imposex encontrado foi na área interna do cabo de Búzios, onde a circulação é mais restrita e diminuiu em locais onde há maior circulação de águas. Com isso, é possível observar que apesar do banimento, ainda são encontrados efeitos destes compostos no ambiente. Verifica-se que as populações dos gastrópodos tiveram uma redução considerável nestes últimos 8 anos, e a expressão do imposex também foi reduzida. Como conclusão deste trabalho, foi considerada a hipótese de que com a elevada toxidade de TBT no passado, as comunidades locais foram afetadas, provavelmente eliminando diversas espécies de herbívoros, que ainda hoje ocorrem em populações esparsas. Além disso, com o constante despejo de esgoto in natura, o aporte de nutrientes é favorecido, promovendo o crescimento de vegetais que vem dominando os ecossistemas. Dessa maneira, com a ausência dos organismos que controlam esse crescimento desordenado, a colonização do espaço por larvas de animais que servem de alimento para os gastrópodes, é dificultada. Observamos assim um ecossistema aparentemente em desequilíbrio, onde o fator predominante para a recuperação da espécie é a limitação por alimento. Desse modo, compreende-se que a ecologia da região precisa ser melhor estudada, e o biomonitoramento costeiro e os estudos acerca dos efeitos das tintas antiincrustantes devem continuar avançando, uma vez que novas tintas com novos biocidas estão sendo lançadas e não existem muitos estudos sobre seus efeitos no ambiente.

Palavras-Chave: DESREGULAÇÃO ENDÓCRINA; TINTAS ANTIINCRUSTANTES; IMPOSEX.



ANÁLISE DE CARBONO ORGÂNICO E NITROGÊNIO TOTAL EM SEDIMENTO SUPERFICIAL DA LAGOA DE ARAÇATIBA, MARICÁ, RJ.

Corrêa, C. A. C.[1]; Martins, L. C.[1]; Lopes, R. N. T.[1].; Hamacher, C.[1]; Farias, C. O.[1]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O trabalho em questão propõe levantar informações sobre a caracterização da matéria orgânica sedimentar presente na Lagoa de Araçatiba. Este estudo é de suma importância para o conhecimento da origem e dos processos que este ambiente esteve submetido em um passado recente. Com a análise de carbono orgânico e nitrogênio total em sedimentos podemos observar o total da matéria orgânica no ambiente e com a razão molar C/N podemos diferenciar a origem da matéria orgânica (marinha ou terrestre). A Lagoa de Araçatiba está situada no município de Maricá, na Região dos Lagos, Rio de Janeiro. Com área de 18,74 Km², interliga-se com as Lagoas da Barra, Padre e Guarapina. A malha amostral possuía oito pontos de coleta, onde com a utilização do Van Veen, foram coletadas amostras do sedimento superficial (0-2 cm) para a determinação de carbono orgânico (Corg) e nitrogênio total (NT) e razão molar C/N. As amostras obtidas de cada ponto foram colocadas em recipientes de alumínio descontaminados e transportadas até o laboratório para posterior análise. O sedimento coletado foi seco em estufa a temperatura de 60 ºC e em seguida, foi macerado. Para a análise do corg e NT, a fração de carbono inorgânica precisou ser removida com adição de 10 ml de ácido cloridrico em 0,5g de amostra. Em seguida as amostras foram colocadas na mesa agitadora e permaneceram por cerca de 24 horas. Após esse processo, retirou-se o excesso do ácido clorídrico através de lavagens sucessivas com água destilada, separando a amostra da solução por centrifugação. Posteriormente as amostras foram secas em estufa e pesadas em seguida, cerca de 5 mg do sedimento seco em cápsulas de estanho para quantificação do carbono orgânico e nitrogênio. A análise foi realizada em analisador elementar CHNS Thermo, modelo Flash 2000 pelo método de combustão a seco (HEDGES & STERN, 1984). A quantificação foi feita com base em uma curva de calibração, utilizando-se a acetanilida como padrão. As variações dos teores de carbono orgânico foram entre 1,94% a 4,44% com uma média de 3,43% e as concentrações de nitrogênio total variaram entre 0,17% a 0,37% com média de 0,28%. A razão molar C/N apresentou resultados entre 13,26 a 15,11 com média de 14, indicando que a matéria orgânica ali presente tem predomínio de uma mistura de origem marinha e terrestre.

Palavras-chave: MATÉRIA ORGÂNICA; SEDIMENTO; ANÁLISE ELEMENTAR.



IMPACTO DO ÓLEO EM AMBIENTES SENSÍVEIS - ILHABELA, SÃO PAULO.

Hashimoto, C.C. [1], Romero, A.F. [2], Fontes, R.F.C. [2]

[1] Universidade Federal do Rio Grande;[2]Universidade Estadual Paulista "Julio Mesquita Filho"

O litoral norte do Estado de São Paulo tem cerca de oitenta por cento da sua área protegida por Unidades de Conservação. Na região, existe a presença de um canal costeiro nomeado Canal de São Sebastião (CSS), o qual separa os municípios de São Sebastião e Ilhabela, ambos possuem forte apelo turístico, imobiliário e grande biodiversidade. O Porto de São Sebastião e o Terminal Petrolífero Almirante Barroso (TEBAR) estão presentes para atender as demandas econômicas da região, consequentemente, o CSS é frequentado por navios de grande porte que movimentam, entre outras cargas, petróleo. Isso torna a região suscetível a variados acidentes, incluindo vazamentos. O Conselho Nacional do Meio Ambiente prevê que todas as instalações portuárias e terminais devem elaborar um Plano de Emergência Individual, o qual é um conjunto de documentos contendo a descrição da instalação e o Mapa de Vulnerabilidade ao Óleo. Este deve incluir Cartas de Sensibilidade ao Óleo e um modelo de dispersão do óleo no mar. Utilizamos um modelo hidrodinâmico para a circulação (Delft-3D), acoplado a um modelo de dispersão de óleo (GNOME) a fim de representar as principais características oceano-meteorológicas da região, dentro de cenários de vazamento de óleo. Os cenários contemplam condições representativas para inverno e verão, como (1) situação predominante das condições oceano-meteorológicas; (2) chegada da frente fria e (3) permanência e passagem da frente fria. Dessa maneira, determinamos o Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL) dos segmentos de costa da região que podem ser impactadas com óleo, tal índice varia de 1 à 10. Sendo, 1 pouco sensível, cuja dinâmica do ambiente favorece a retirada do óleo, como costões rochosos expostos; e 10, muito sensível, como manguezais, onde a dinâmica local é baixa e favorece a permanência do óleo. Para o verão, a situação predominante mostrou-se como cenário menos impactante, devido as baixas intensidades do vento e consequente baixa dispersão da mancha de óleo. O cenário mais crítico foi durante a passagem da frente fria, de modo que, no município de Ilhabela houve o maior alcance de ISL (1, 4, 6, 8 e 10), desde costões rochosos até barras de rios vegetados e manguezal. Para o cenário de inverno, os impactos foram de maiores proporções devido a intensidade maior do vento, seguida pelas correntes superficiais. Assim a mancha de óleo alcançou maior extensão e atingiu os municípios de São Sebastião, Ilhabela, Caraguatatuba e Ubatuba, incluindo ilhas, baías e o Parque Estadual da Ilha Anchieta dentro da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte. Concluindo, o município de Ilhabela foi mais afetado do que São Sebastião e o trajeto e extensão dos danos foram determinados, pelas condições oceano-meteorólogicas no momento do vazamento. Ainda, pequenas quantidades de óleo são suficientes para impactar o ambiente marinho ao longo de anos. Contudo, em caso de acidente de óleo, os modelos utilizados devem ser adequados para representar uma situação de predição efetiva, permitindo uma resposta rápida para a direção preferencial e extensão da mancha de óleo, auxiliando a encontrar as áreas prioritárias de contenção.

Palavras-Chave: CANAL DE SÃO SEBASTIÃO; DERRAME DE ÓLEO; GNOME.



MICROPLÁSTICOS: ANÁLISE DA LIBERAÇÃO DE FIBRAS TÊXTEIS NA LAVAGEM DOMESTICA

Cesa, F. S.[1]; Turra, A.[2]; Baruque-Ramos, J.[1]

[1]Escola de Artes Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo; [2]Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo;

Materiais têxteis, fabricados a partir de matérias-primas sintéticas, a exemplo do poliéster, poliamida e acrílico quando atritados ou lavados, podem desprender fibras inferiores a cinco milímetros, consideradas microplásticos. No contexto domestico, quando lavados, artigos têxteis desprendem partículas, que não são retidas pelos sistemas de filtragem de esgoto e, em última instância, poluem o meio ambiente, especialmente o marinho. O objetivo geral deste estudo foi quantificar fibras têxteis desprendidas de lavagens domésticas utilizando, como padrão de comparação para as fibras sintéticas, a fibra de algodão. Apesar de natural, esta última é atualmente a mais consumida no mundo, respondendo por cerca de 30% da demanda mundial de fibras para vestuário. Neste mesmo contexto, as fibras sintéticas respondem coletivamente por cerca de 60% do consumo mundial. A metodologia do presente estudo consistiu em: i) caracterização dos parâmetros têxteis dos artigos de vestuário (peso seco, gramatura, tipo de fio, título do fio e regain); ii) análise da água usada na lavagem; iii) lavagem de artigos de vestuário em mini lavadora de roupas com 1 kg de capacidade e aproximadamente 22 litros de efluentes; iv) filtragem dos efluentes em filtros e peneiras de porosidade decrescente (respectivamente: menos de 1 mm, 500 µm; 63 µm e 8 µm); v) contagem das fibras liberadas da lavagem em câmara de Neubauer. Os resultados dos experimentos demonstraram que uma única peça de vestuário de algodão desprende cerca de 0,05% de seu peso original na primeira lavagem, com queda na massa desprendida ao longo de dez sucessivas lavagens (cerca de um quarto de vida útil de um artigo). Em conjunto, dez sucessivas lavagens desprenderam aproximadamente 0,20% do peso do artigo. O filtro da lavadora (com poros inferiores a 1 mm) mostrou-se um importante dispositivo, retendo cerca de 60% em massa das fibras desprendidas. Uma extrapolação preliminar destes resultados, em uma estimativa brasileira e global, indica, respectivamente, 2 mil e 50 mil toneladas anuais de fibras de algodão desprendidas em lavagens domésticas. Tais resultados sugerem que, o desenvolvimento de sistemas mais eficazes de filtragem para as lavadoras e sistemas de tratamento de esgoto, reteriam quantidades significativas de fibras que atualmente contaminam o meio ambiente.

Palavras-Chave: MICROPLÁSTICOS; FIBRAS TÊXTEIS; POLUIÇÃO AMBIENTAL.



AVALIAÇÃO DE CÁDMIO, CHUMBO, FERRO E ZINCO NO MÚSCULO DE ARABAIANA *Seriola fasciata*

Silva, C.A; Santos, S.O; Viana, R.D.; Eufrasio, C.A.S.

Embrapa Tabuleiros Costeiros

O peixe é um alimento que sempre fez parte da dieta humana. São ricos em proteínas, vitaminas, sais minerais e no caso de algumas espécies, ricos também em ômega 3. Em média, cada habitante do planeta consome 18,8 quilos de pescado por ano, de acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO). Entretanto, muitos indivíduos estão relutantes em comer pescado porque os benefícios para a saúde são frequentemente mascarados pelas notícias de que o consumo de pescado é uma importante rota de exposição humana a variedade de contaminantes químicos. O objetivo da pesquisa foi avaliar as concentrações de cádmio, chumbo, ferro e zinco na musculatura da arabaiana. Os teores de cádmio e chumbo foram determinados por espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado e, ferro e zinco por espectrometria de absorção atômica por chama. A quantidade de músculo liofilizado utilizado nas análises foi de 0,40 g pesado diretamente nos tubos de digestão onde foram adicionados 10,0 mL de ácido nítrico 7M e 2,0 mL de peróxido de hidrogênio 30% e, em seguida, digerido em micro-ondas. As amostras digeridas foram avolumadas para 25 mL com água Milli-Q e conservadas a 4°C até serem analisadas. A validação do método analítico foi realizada utilizando-se o material de referência certificado DORM-4 (tecido de peixe). Os teores de Cd na musculatura da arabaiana variaram de 0,04 a 0,11 $mg.kg^{-1}$ (média 0,09 ± 0,02) e Pb de 0,03 a 0,19 $mg.kg^{-1}$ (média 0,08 ± 0,08). Os níveis médios de cádmio e chumbo estão abaixo dos limites máximos toleráveis (LMT) em peixes estabelecido pelo Ministério da Saúde de 0,05-0,30 $mg.kg^{-1}$ para o Cd e 0,3 $mg.kg^{-1}$ para o chumbo. As concentrações de ferro variaram de 0.63 a 6,62 $mg.kg^{-1}$ (média 3,75 ± 3,32) e de 3,27 a 5,50 $mg.kg^{-1}$ (média 4,81 ± 1,04) para o zinco. Com relação ao zinco, a concentração na arabaiana está abaixo do LMT de 50 $mg.kg^{-1}$ recomendado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Os teores de ferro estão dentro da faixa relatada na literatura, mas não há para este metal essencial níveis máximos permitidos em peixes estabelecidos na legislação brasileira.

Palavras-Chave: METAIS; *Seriola fasciata*; LIMITES MÁXIMOS TOLERÁVEIS.



DETERMINAÇÃO DE CÁDMIO, CHUMBO, FERRO E ZINCO NO MÚSCULO DE PESCADA AMARELA *Scomberomorus brasiliensis*

Silva, C.A; Viana, R.D.; Eufrasio, C.A.S.; Santos, S.O.

Embrapa Tabuleiros Costeiros

O consumo de peixes é benéfico para o crescimento e o desenvolvimento neurológico, reduz o risco de doenças coronárias e promove a saúde vascular e respostas imunológicas em humanos. Um crescente número de pessoas está consciente que a ingestão frequente de pescado como fonte de proteínas de alto valor biológico, ácidos graxos poliinsaturados ômega 3 e 6, vitaminas e minerais é extremamente útil para sua saúde. Além disso, alguns metais presentes no pescado são essenciais e desenvolvem papel importante no metabolismo humano. Entretanto, muitos indivíduos estão relutantes em comer pescado porque os benefícios para a saúde são frequentemente mascarados pelas notícias de que o consumo de pescado é uma importante rota de exposição humana a variedade de contaminantes químicos. O objetivo da pesquisa foi avaliar as concentrações de cádmio, chumbo, ferro e zinco na musculatura da pescada amarela. Os teores de cádmio e chumbo foram determinados por espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado e, ferro e zinco por espectrometria de absorção atômica por chama. A quantidade de músculo liofilizado utilizado nas análises foi de 0,40 g pesado diretamente nos tubos de digestão onde foram adicionados 10,0 mL de ácido nítrico 7M e 2,0 mL de peróxido de hidrogênio 30% e, em seguida, digeridas em micro-ondas. As amostras digeridas foram avolumadas para 25 mL com água Milli-Q e conservadas a 4°C até serem analisadas. A validação do método analítico foi realizada utilizando-se o material de referência certificado DORM-4 (tecido de peixe). Os teores de Cd na musculatura da pescada amarela variaram de 0,04 a 0,15 $mg.kg^{-1}$ (média 0,09 ± 0,03) e Pb de 0,11 a 0,42 $mg.kg^{-1}$ (média 0,22 ± 0,12). Os níveis médios de cádmio e chumbo estão abaixo dos limites máximos toleráveis (LMT) em peixes estabelecido pelo Ministério da Saúde de 0,05-0,30 $mg.kg^{-1}$ para o Cd e 0,3 $mg.kg^{-1}$ para o chumbo. As concentrações de ferro variaram de 1,97 a 6,46 $mg.kg^{-1}$ (média 3,94 ± 1,83) e de 3,06 a 5,93 $mg.kg^{-1}$ (média 4,36 ± 1,20) para o zinco. Com relação ao zinco, a concentração na pescada amarela está abaixo do LMT de 50 $mg.kg^{-1}$ recomendado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Os teores de ferro estão dentro da faixa relatada na literatura, mas não há para este metal essencial níveis máximos permitidos em peixes estabelecidos na legislação brasileira.

Palavras-Chave: METAIS; *Scomberomorus brasiliensis*; LIMITES MÁXIMOS TOLERÁVEIS.



DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E BIOACUMULAÇÃO DE METAIS PESADOS EM ESTUÁRIOS DO SUL-SUDESTE DO BRASIL.

Trevizani, T.H.[1]; Figueira, R.C.L.[1]

([1]Instituto Oceanográfico – Universidade de São Paulo)

A região costeira do Brasil é historicamente impactada por atividades antrópicas, por resíduos domésticos, industriais, agrícolas e portuários, que impactam o ambiente e a biota pela liberação de contaminantes, como os metais pesados. No estuário de Paranaguá, estado do Paraná e nos estuários de Cananéia e Santos, estado de São Paulo, percebemos a presença destas atividades potencialmente poluidoras em diferentes níveis. Desta forma, a avaliação destes contaminantes nos sedimentos e sua influência sobre a biota destes locais são extremamente importantes, em razão de características dos metais como a persistência, capacidade de bioacumulação e toxicidade. Neste estudo investigamos as concentrações de arsênio, cádmio, chumbo, cobre, cromo, níquel, selênio e zinco em sedimentos, e em três espécies de peixes bentívoros, *Stellifer rastrifer*, *Paralonchurus brasiliensis* e *Isopisthus parvipinnis,* dos estuários de Paranaguá, Cananéia e Santos. As amostragens foram realizadas no verão de 2015, após as extrações de metais na biota e nos sedimentos, as amostras foram analisadas por **Espectrometria de Emissão Ótica com Plasma Indutivamente Acoplado** (ICP-OES). As maiores concentrações de todos os metais analisados foram obtidas nos sedimentos de Santos, enquanto que as concentrações médias em Paranaguá e Cananéia foram semelhantes, este comportamento é esperado visto que o Complexo Estuarino de Santos é o que apresenta mais fontes potenciais de metais e sofre maior pressão por atividades antrópicas. Importantes contaminantes, como o Cd, Cr e Pb foram encontrados nos sedimentos, porém o Zn apresentou as maiores concentrações nos sedimentos. Através do cálculo do Fator de Bioacumulação, que é a razão entre a concentração de metais na biota e a concentração de metais nos sedimentos, foi verificada bioacumulação de Zn nas três espécies estudadas, em Paranaguá e em Cananéia, relacionada ao fato deste elemento ser essencial à biota. Além de bioacumulação de As em *I. parvipinnis* de Paranaguá, elemento que pode ser assimilado na forma de arsenobetaína, como um análogo do fósforo no metabolismo dos peixes. Apesar de não ter sido detectada a presença de Se nos sedimentos, este elemento foi encontrado nos peixes em todos os locais, possibilitando afirmar que este se encontra biodisponível. O fato de não haver bioacumulação na biota de Santos, pode estar relacionado a alta concentração de metais nos sedimentos e por não estarem na forma biodisponível neste local. Com os resultados obtidos é possível apresentar um panorama atual da contaminação espacial e das condições da biota estudada, que servem de base para comparações com diferentes sistemas estuarinos nacionais e internacionais.

Palavras chave: BIODISPONIBILIDADE; ESTUÁRIOS BRASILEIROS; METAIS.



RESÍDUOS ANTRÓPICOS: O VERDADEIRO MONSTRO DOS OCEANOS

Rafaela de Albuquerque Ribeiro[1]; Renato Morais Araujo[1]; Eduardo Tadashi Estevam Yoshida[1]

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, SC, Brasil

O descarte de resíduos antrópicos nos oceanos é uma problemática cada vez mais presente, uma vez que a produção e o consumo dos mais diversos materiais, como o plástico, aumenta a cada dia. É impossível saber de fato a quantidade de resíduos que chegam aos oceanos, porém estima-se em 6.4 milhões de toneladas/ano. Os impactos afetam mais de 350 espécies marinhas, como cetáceos, tartarugas, aves, peixes, entre outros. Dentre os efeitos mais observados estão: falha no sucesso reprodutivo, redução do ganho nutricional, obstrução e perfuração do trato gastrintestinal, alterações na flutuabilidade e mudança estrutural de comunidades. Além disso, sabe-se que o lixo pode transportar poluentes orgânicos persistentes, algas associadas a maré vermelha e espécies invasivas. Considerado, assim, a maior ameaça à biodiversidade marinha. Entender os impactos da ingestão de lixo, quais os materiais mais ingeridos, bem como, a distribuição global, o ciclo de vida e a ecologia alimentar dos animais, pode auxiliar em práticas de manejo e a diminuir o potencial de ingestão. Neste contexto, este trabalho analisou resíduos antrópicos expelidos nas fezes e/ou coletados por meio de necrópsia de 40 espécimes de tartaruga verde (*Chelonia mydas)* encontrados em redes de pesca ou encalhados em Florianópolis, Santa Catarina. Classificados em plástico, itens de pesca, isopor, pellets de plástico, bexiga e outros, foram separados de acordo com sua coloração (branco, colorido, transparente) e tamanho (até 1cm²; 1,1 a 5cm²; 5,1 a 10cm²; > 10cm²), pesados em balança analítica e fez-se também a aferição do volume por meio do deslocamento de coluna d'água. Com um total de 4.662 fragmentos, 89.25% (4161 fragmentos) foram classificados como plástico, com uma média de 104 fragmentos por indivíduo. É necessário levar em consideração que, uma vez no trato gastrintestinal os materiais passam por mecanismos decorrentes da digestão, portanto, é inevitável que sejam fragmentados. Assim, o peso e o volume podem ser parâmetros mais confiáveis dos possíveis danos ao organismo. Dessa maneira, do total de 181.68g e 300.9ml, o plástico é majoritariamente o mais abundante com 135.47g (74.56%) e 224.2ml (74.5%). Itens de pesca contaram com 20.48g (11.27%) e 33.8ml (11.23%), isopor com 10.98g (6.04%) e 21.2ml (7.04%), pellets com 0.9g (0.5%) e 1.1ml (0.36%), bexiga com 6.95g (3.82%) e 12.6ml (4.18%), e outros com 7.05g (3.88%) e 9.7ml (3.22%). Apesar do número significativo de lixo encontrado, ele provavelmente é subestimado quando se tratando das amostras fecais. Portanto, a importância de estudos como este, bem como a criação de uma base de dados abrangendo diversas espécies, para que se obtenha mais dados quanto ao impacto em diferentes comunidades. O descarte inadequado não causa impacto apenas para as tartarugas e outras espécies marinhas, mas também para o ser humano, com relação à saúde pública e, até mesmo, segurança. Além disso, o lixo pode acarretar diminuição no turismo, afetar diretamente no setor de pesca e, ainda, entupir encanamentos. Desse modo, é imprescindível que haja descarte efetivo de resíduos, bem como programas de educação ambiental voltados para essa problemática.

Palavras-chave: RESÍDUOS ANTRÓPICOS; PLÁSTICO; TARTARUGA.



DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS: AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA PRESENÇA DE BARRACAS NA PRAIA DO FUTURO, FORTALEZA-CE

Santos, F. R.[1]; Silva, M. R.[1] ; Souza, R. O[2] .;Rodrigues,M.F[1]; Albuquerque,S.S[1]

[1]Universidade Federal do Ceará; [2]Universidade Federal de Brasília

As praias urbanizadas no Ceará, principalmente as localizadas na capital Fortaleza, como por exemplo a Praia do Futuro, tem um alto apelo turístico, justificado tanto pelo seu potencial paisagístico, quanto a presença de complexos de barracas que proporcionam maior conforto ao usuário. Com isso em mente, a união entre estética e prestação de serviços tem como resultado um intenso uso da praia como forma de lazer e de trabalho. O principal objetivo deste trabalho é avaliar o impacto da presença de barracas na Praia do Futuro, localizada em área urbana da cidade de Fortaleza- CE, de forma qualitativa e quantitativa. Onde a caracterização da presença de resíduos sólidos deixados na praia por seus usuários é essencial para tornar possível a conscientização dos mesmos na utilização a praia do Futuro. A metodologia utilizada foi a coleta de resíduos sólidos a área de estudos evitando resíduos orgânicos. A coleta foi realizada nos dias 7, 8, 14 e 15 de maio 2016, em dois pontos, um ponto em frente a uma das mais importantes barracas de praia de fortaleza e outro ponto isolado. Os horários das coletas foram determinados avaliando a maré vigente, buscando realizar a coleta nas horas de maré baixa onde existe uma maior exposição da praial. A amostra coletada foi levada a laboratório, onde foi quantificada sem segregação de materiais. Posteriormente, fez-se um estudo qualitativo, onde houve a segregação do material em categorias e identificação dos principais tipos de resíduos. Por fim, foram comparados os resultados encontrados nos dois pontos, avaliando os possíveis marcadores de presença de usuários como os materiais mais encontrados e utilizados pelas pessoas na praia. Foi feito também um estudo quantitativo em tanto em relação ao peso quanto em relação ao número de resíduos encontrados em cada categoria. Foram encontrados um total de 2859 resíduos no ponto P1 e 974 no ponto P2. Como era de se esperar, a maioria dos resíduos sólidos encontrados encaixaram-se na categoria de plástico, que representaram mais da metade de todo o material coletado. A segunda categoria mais identificada na coleta foi a de papel, seguida pela categoria outros que englobou diversos materiais como cordas, redes de pesca, isopor e cigarros. Comparando os pontos, o P2 teve uma presença maior de materiais em decomposição, com isso podemos inferir que aquele lixo foi levado até ali de alguma forma a bastante tempo. Avaliando a distribuição de itens por área(10m²), foi encontrado que no ponto P1 a soma dos resíduos nos transectos foi de 2.60 itens/m², já no ponto P2 a soma dos foi de 0.236. Como conclusão, foi visto que a categoria de lixo se diferencia entre os pontos, onde a presença de barraca gera resíduos característicos da presença humana.

Palavras-Chave: RESÍDUOS SÓLIDOS; BARRACAS DE PRAIA.



BIOACUMULAÇÃO DE METAIS EM *Mytella guyanensis* COM RELAÇAO AO SEDIMENTO SUPERFICIAL DE MANGUEZAL PRÓXIMO A VIVEIROS DE CRIAÇÃO DE CAMARÃO EM SALINAS DA MARGARIDA, BAHIA, BRASIL.

Leite[1], A.; Jesus, M.; Hadlich,G.; Celino, J

1 Universidade Federal da Bahia, Rua Barão de Jeremoabo s/n – Ondina, Salvador
*oc.adriele.leite@gmail.com

Os manguezais possuem extrema relevância em regiões costeiras por suas múltiplas funções ecológicas e importância social e vêm sendo alterados por diversas ações antropogênicas, entre elas, a carcinicultura. A carcinicultura pode ser considerada com fonte de contaminantes para os corpos receptores de seus efluentes, pois os efluentes têm alta concentração de material orgânico em suspensão, nutrientes e metais. O comportamento biogeoquímico de metais Al, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn foi avaliado em sedimento de manguezal, numa importante área de mariscagem no manguezal, e do molusco bivalve (*Mytella guyanensis*) contemplando aspectos morfométricos e fator de bioacumulação no município de Salinas da Margarida, Bahia, Brasil, próximo ao manguezal estão situados viveiros de carcinicultura. Foram realizadas (02) duas campanhas de amostragem em períodos de maior e menor precipitação, com um total de 42 amostras de sedimento e 18 amostras de *M. guyanensis*. Os *M. guyanensis* foram medidos com paquímetro para obtenção dos dados biométricos. Analisaram-se os metais nos sedimentos por extração parcial com ácido nítrico em microondas; enquanto no tecido mole do bivalve foi feita a digestão total, e a determinação das concentrações dos metais em ambas as matrizes ocorreu por ICP OES. A granulometria foi realizada através de analisador de partículas com difração a laser. No sedimento, os metais Cr, Cu, Zn, Fe Mn, e Ni encontram-se correlacionados positivamente com as frações granulométricas areia fina e areia muito fina. Nos sedimentos de manguezal, a ordem dos elementos foi: Fe>Al>Mn>Zn>Cr>Cu>Ni>Pb>Cd. Através da análise de componentes principais foi possível a separação em 2 grupos de sedimentos em período de maior precipitação e em período de menor precipitação, onde as variáveis físico-químicas Eh, condutividade junto com a quantidade de precipitação e concentração de metais, foram os principais parâmetros que distinguiram os dois grupos formados. As maiores concentrações dos metais Cr, Mn, Ni, Pb e Zn nos sedimentos ocorreram no período de menor precipitação.Os *M. guyanensis* apresentaram comprimento médio de 4.0 cm, a largura de 2.0 cm e a espessura de 1.2 cm e não houve diferença estatística entre as classes de tamanho em ambos os períodos pluviométricos. A maior parte dos indivíduos encontrados em ambos os períodos apresenta comprimento acima de 3,5 cm o que indica que já estão em fase reprodutiva e se correlacionaram positivamente com Mn, Cu, Zn que são metais associados ao metabolismo do animal. Foi verificada a bioacumulação de Zn em todos os pontos de ambos os períodos pluviométricos e para Cu e Ni também foi observada bioacumulação na maioria dos pontos. Os metais Zn e Cu destacam-se nos efluentes da carcinicultura pelas quantidades associadas às rações e produtos químicos, indicando que houve correlação entre o aporte de efluentes enriquecidos com Zn e Cu, na incorporação e na dinâmica dos metais no tecido do *M. guyanensis.*

Palavras-Chave: GEOQUÍMICA; CARCINICULTURA; MOLUSCO BIVALVE.



APORTE DE NUTRIENTES E CARBONO ORGÂNICO EM MANGUEZAL ADJACENTE A VIVEIRO DE CRIAÇÃO DE CAMARÃO, SALINAS DA MARGARIDA, BAHIA, BRASIL

Leite[1], A.; Jesus, M.; Hadlich,G.; Celino, J

1 Universidade Federal da Bahia, Rua Barão de Jeremoabo s/n – Ondina, Salvador
*oc.adriele.leite@gmail.com

Manguezais são ambientes com produtividade primária alta correlacionada com fornecimento de nutrientes por várias fontes naturais e antropogênicas. Atividades antrópicas, como a criação de camarões, proporcionam o aumento na quantidade de lançamento de efluentes próximas a manguezal. Este trabalho avaliou interações entre parâmetros geoquímicos nos sedimentos em manguezal que recebe efluentes de fazendas de cultivo de camarão em Salinas da Margarida, Bahia, mais especificamente através da composição e origem da matéria orgânica (MO), das concentrações de nutrientes (NPK), razão molar C/N e isótopos estáveis naturais (δ13C e δ15N). Amostras de sedimento de manguezal próximo a carcinicultura e sedimento de fundo de tanque de criação de camarão foram coletadas em (02) duas campanhas de amostragem em períodos de maior e menor precipitação, com um total 49 pontos amostrais. No laboratório, os sedimentos coletados foram liofilizados, homogeneizados, peneirados (<63µm) e armazenados. A granulometria foi realizada através de analisador de partículas com difração a laser. Nutrientes foram quantificados: potássio, K, através da extração parcial ácida e determinação por ICP OES; fósforo assimilável, P, através do Espectrofotômetro Molecular; carbono orgânico, COT, e nitrogênio total, N, utilizou-se o analisador elementar LECO. A análise da composição isotópica do carbono estável (δC13) e nitrogênio (δN15) em sedimentos foram realizados com espectrômetro de massas acoplado com cromatografia gasosa. Os resultados revelam um sedimento composto principalmente por fração arenosa no tanque de carcinicultura e pela fração siltosa e arenosa muito fina no manguezal, com distribuição diretamente relacionada ao fator hidrodinâmico, o que confere com manguezal avaliado, pois este possui muitos canais de maré e bancos arenosos no centro do manguezal. Níveis elevados de carbono foram observados nos locais de baixa energia, com predominância de sedimentos mais finos, enquanto concentrações menores foram encontradas em regiões com sedimentos mais arenosos. O padrão de distribuição do nitrogênio no manguezal foi semelhante ao do carbono, indicando que estes elementos são provenientes das mesmas fontes. As concentrações de fósforo e potássio no tanque de criação foram muitos superiores as concentrações de fósforo e potássio no sedimento no manguezal, visto que nos tanques ocorre a suplementação alimentar desses nutrientes através de aditivos.No tanque de carcinicultura, a razão C/N média foi 4.7, o que é típico de áreas com alta produtividade primária e matéria orgânica autóctone. A partir das concentrações da razão C/N, δ13C e δ15N identificou-se para manguezal o predomínio de fontes de matéria orgânica de diversas origens: continental, mata atlântica, e árvores de manguezal, plantas tipo C3; enquanto no tanque de criação identificou-se que a matéria orgânica é de origem fitoplanctônica.

Palavras-Chave: ISÓTOPOS ESTÁVEIS $\delta^{13}C$ E $\delta^{15}N$; GEOQUÍMICA; SEDIMENTOS.



ZONAÇÃO VERTICAL DA REDUÇÃO DO SULFATO EM SEDIMENTOS DE MARISMA (ESTUÁRIO DOS PATOS, RS)

de Bem, A.L.[1]; Seus, E.R.[1]; Quintana, G.C.R.[1]; Costa, L.P.[1]; Mirlean, N.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande

Foi estudada a distribuição vertical de Eh, S^{2-}, SO_4^{2-} e matéria orgânica em sedimentos de marisma no estuário da Lagoa dos Patos. Os sedimentos destes ambientes são caracterizados por um significativo aporte de matéria orgânica em comparação com os de zonas rasas adjacentes. A variação nos regimes de enchente e vazante na região tem caráter sazonal. O aporte de SO_4^{2-} para o meio tende a ser mais intenso sob a influência de água do mar. Os primeiros centímetros do perfil sedimentar manifestaram-se bem redutores (-350 mV), i.e., nestes locais a interface óxica-anóxica atinge a interface água-sedimento. Condições redutoras foram encontradas ao longo de todo o perfil, havendo, porém, aumento gradativo do Eh abaixo de 26 cm na coluna sedimentar. A distribuição vertical de S^{2-} na água intersticial indicou que a redução do sulfato passa a ocorrer mais intensamente a partir dos 14 cm. Os maiores teores de S^{2-} na água intersticial foram encontrados ao longo da camada de 14-24 cm, com alguns valores superiores a 2000 µmol L^{-1}. A ausência de altos teores de S^{2-} dissolvido na porção mais superficial do perfil, onde observou-se os menores valores de Eh, pode ser explicada pela formação de sulfetos de ferro e, provavelmente, também pelo escape de H_2S para a atmosfera. A concentração do SO_4^{2-} variou entre 977 mg L^{-1} e 2361 mg L^{-1} ao longo do perfil, indicando que a disponibilidade deste ânion não aparenta ser um fator limitante para a atividade das bactérias redutoras de sulfato. Os menores teores de SO_4^{2-} ocorreram ao longo da camada de 14-24 cm, o que condiz com a distribuição do S^{2-}, comprovando que esta camada correspondeu à zona de mais intensa ocorrência de sulfato-redução. A matéria orgânica apresentou teores superiores a 3% na parte mais superficial do perfil, o que é esperado para a região. Os menores teores foram observados na camada de 22-30 cm, com alguns valores inferiores a 1%. Este intervalo coincide aproximadamente com a profundidade a partir da qual os teores de S^{2-} passam a declinar drasticamente. Assim nós concluímos que, neste ambiente, a ocorrência de redução do sulfato é controlada principalmente pela disponibilidade de matéria orgânica.

Palavras-Chave: MARISMAS; SEDIMENTOS; SULFATO.



ESTUDO DA VARIAÇÃO DE CARBONO ORGÂNICO TOTAL AO LONGO DO TEMPO EM SEDIMENTOS DO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS, RS

Kunrath,N.A.[1]; Costa, L.P.[1]; Seus-Arraché, E.R.[1]; Machado,M.I.[1]; Baisch, P.M.[1]

[1]Universidade Federal de Rio Grande

A determinação do carbono orgânico total (COT) é frequentemente utilizada como um indicador da presença de matéria orgânica (MO) em solos e sedimentos, sendo assim, parte essencial de qualquer caracterização do local de estudo. A presença ou ausência de MO pode influenciar o comportamento químico de contaminantes refletindo na qualidade ambiental. O sedimento apresenta uma alta capacidade de acumular compostos orgânicos, por isso, testemunhos têm sido utilizados para analisar a variação dos mesmos em ambientes aquáticos. O acúmulo de MO vem crescendo significativamente em zonas costeiras decorrente da crescente urbanização aliada ao tratamento inadequado de efluentes. O Estuário da Lagoa dos Patos tem sido objeto de ampla pesquisa devido a sua grande importância ecológica, socioeconômica e interferência antropogênica. Neste trabalho, dois testemunhos foram coletados no estuário para descrever a variação da MO ao longo do tempo. As áreas escolhidas para o testemunho são enseadas de baixa hidrodinâmica, maior tempo de residência e baixa taxa de renovação de água. As duas são importantes para reprodução e desenvolvimento de diversas espécies marinhas e estuarinas, além disso, grande parte da população que vive nas margens sobrevive da pesca artesanal no local. Essas características são agravantes para possíveis problemas de contaminação podendo provocar grandes impactos ecológicos e socioeconômicos. Os testemunhos foram coletados com 70 e 105 centímetros de profundidade para T1 e T2 respectivamente e em seguida foram seccionados em camadas de três centímetros de espessura. As medidas do COT foram obtidas indiretamente, relacionando o teor de carbono total (CT) com o de carbono inorgânico (CI), COT=CT–CI. Foi utilizado um equipamento específico, modelo TOC-VCPH, acoplado ao módulo de amostras sólidas (SSM–5000A) SHIMADZU com detector de combustão. O gás de arraste utilizado foi oxigênio de alta pureza (mínimo 99,9%) com vazão ajustada em 150mL.min^{-1}. A curva analítica, a exatidão, a precisão intermediária, a repetibilidade e o coeficiente de determinação seguiram as regulamentações da ANVISA e do INMETRO para uma análise adequada e satisfatória. Os valores medidos pelo equipamento foram convertidos para valores p/p em porcentagem. Em T1 o COT variou de 0,13% a 0,37% e T2 0,01% a 1,09%. Observou-se uma tendência decrescente dos teores de COT do topo em direção à base nos dois testemunhos. Adicionalmente, a taxa de variação nos primeiros centímetros foi maior em T2. As concentrações decrescentes do topo para a base dos testemunhos são esperadas devido a degradação lenta e natural da MO. Entretanto, a taxa de variação acentuada em poucos centímetros, principalmente em T2, pode estar relacionado ao aumento do aporte de MO associado ao aumento da densidade populacional nas margens e/ou aumento de efluentes domésticos clandestinos, indicando forte influência antrópica na adição de compostos orgânicos nas últimas décadas. Percentuais semelhantes são encontrados em amostras superficiais de outros estuários brasileiros onde também há densidade populacional elevada e intensa atividade industrial e portuária.

Palavras-Chave: CARBONO ORGÂNICO TOTAL; ESTUÁRIOS; SEDIMENTOS.



APLICAÇÃO DO SOFTWARE CORALXDS E ISÓTOPOS ESTÁVEIS DE CARBONO E OXIGÊNIO NA AVALIAÇÃO DA TAXA DE CRESCIMENTO DE *MONTASTREA CAVERNOSA* (LINNAEUS, 1766) DO ATOL DAS ROCAS, ATLÂNTICO SUL

M. F. S. Sá[1], N. S. Pereira[1,2], A. N. Sial[2], A. L. Pereira[2]

[1]*State University of Bahia, Campus VIII, Paulo Afonso, 48608-240, Brazil*
[2]*NEG-LABISE, Federal University of Pernambuco, C. P. 7852, Recife, 50670-000, Brazil*

Esqueletos de corais têm sido amplamente utilizados como arquivos naturais das condições ambientais do passado. Radiografias de esqueleto de corais geralmente apresentam um bandamento de alta densidade e um de baixa densidade anualmente. Assim, de forma análoga aos arquivos naturais para investigações paleoclímaticas, como anéis de crescimento de árvores e núcleos de gelo, bandamentos formados pelos corais servem como um calendário para registro de eventos ocorridos no ambiente. O Atol das Rocas, situado na porção oeste do Atlântico Sul a 266 Km da cidade de Natal-RN, representa uma oportunidade ímpar no estudo da taxa de crescimento de corais scleractínios, uma vez que representa um ambiente sem influência antrópica. Colônias de *Montastrea cavernosa* foram coletadas durante duas expedições científicas à Reserva Biológica do Atol das Rocas em junho/2012 e julho/2013. As colônias foram cortadas em lâminas de 8 mm e imagens de raio-X foram obtidas e digitalizadas. A imagem que apresentou melhor nitidez foi utilizada para análise de taxa de crescimento (TC) e sclerocronologia através do software CoralXDS, no qual foram realizados diversos transectos para avaliar a TC. Microamostragens para retirada de carbonato foram realizadas ao longo do eixo da teca da colônia para análises de isótopos estáveis de carbono ($\delta^{13}C$) e oxigênio ($\delta^{18}O$). A média anual da taxa de crescimento (MATC) nos transectos realizados nas duas colônias através do software CoralXDS, variou de 0,65 – 0,5 centímetros por ano (cm/a). As análises isotópicas apresentaram ao longo de 3 cm e 4 cm aproximadamente de 3 a 4 ciclos anuais respectivamente, exibindo assim uma taxa de crescimento de ±1,0 cm/a. É possível que os resultados adquiridos no CoralXDS, não apresentem bandamentos anuais e sim sub-bandamentos, formados em diferentes períodos ao logo do ano. Os ciclos isotópicos possivelmente estão representando a variação sazonal das condições de temperatura da superfície do mar e cobertura de nuvem, sendo considerados resultados mais confiáveis para avaliação da taxa de crescimento. Estudos quando a Taxa de Crescimento deste coral no Atlântico Sul ainda são escassos, assim, este trabalho representa um dos primeiros estudos realizados na tentativa de aferir a taxa de crescimento de corais em ilhas oceânicas no Atlântico Sul.

Palavras-chave: AMBIENTES RECIFAIS; MUDANÇAS CLIMÁTICAS; BANDAMENTOS.



DISTRIBUIÇÃO DE HIDROCARBONETOS ALIFÁTICOS EM TESTEMUNHO SEDIMENTAR DO MANGUEZAL DE GUARATIBA, BAÍA DE SEPETIBA – RIO DE JANEIRO

Leopoldo, R.V.[1]; Araújo, M.P.[1]; Farias, C.O.; Hamacher, C.; Soares, M.L.G.[2]

[1] Laboratório de Geoquímica Orgânica (LaGOM) - Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro; [2] Núcleo de Estudos em Manguezais (NEMA) – Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

As florestas de mangue são encontradas em todo o litoral do estado do Rio de Janeiro associadas aos principais sistemas costeiros, os quais sofrem influência de atividades antrópicas diversificadas. Este trabalho tem como objetivo avaliar a presença de hidrocarbonetos alifáticos (HAs) nos sedimentos do manguezal de Guaratiba, localizado na baía de Sepetiba, através de um testemunho sedimentar de 1m de profundidade coletado no dia 07 de abril de 2014. Depois de seccionadas e secas na estufa, as camadas foram maceradas e submetidas à extração em Sohxlet com diclorometano (EPA 3540C). A separação da fração alifática (F1) do extrato bruto foi realizada em coluna aberta preenchida com sílica e alumina (EPA3630C) com a eluição de n-hexano. Os HAs foram identificados e quantificados por cromatografia em fase gasosa com detector de ionização por chama (CG/DIC - EPA 8015B) através do tempo de retenção, curvas de calibração com padrões autênticos e padronização interna. Os HAs compreendem os n-alcanos, os hidrocarbonetos resolvidos, a mistura complexa não resolvida (MCNR) e os isoprenóides pristano e fitano. As concentrações de carbono orgânico (Corg) e nitrogênio total (NT) foram determinadas, a fim de auxiliar a interpretação dos resultados de HAs, a partir de uma subamostra de sedimento descarbonatada e pesada em cápsula de estanho e introduzida no analisador elementar CHNS Flash Thermo. Os valores de Corg variaram de 9,27 a 129,33 $mg.g^{-1}$ e os de NT variaram de 0,92 a 6,66 $mg.g^{-1}$. As concentrações aumentaram em direção às camadas mais superficiais e sofreram decréscimo a partir de 25-30 cm. A razão molar C/N variou de 9,20 a 29,85. A maior parte das camadas apresentaram resultados acima de 20, indicando aporte de matéria orgânica de vegetais superiores. A concentração total de HAs variou de 3,31 a 144,36 $\mu g.g^{-1}$, com mínimo na camada de 75-80 cm, e o máximo, na camada de 20-25 cm. A presença da MCNR foi notada em diversas profundidades, sugerindo a presença de resíduos de material petrogênico intemperizado. A concentração de n-alcanos variou de 1,33 a 45,85 $\mu g.g^{-1}$, com predomínio dos compostos ímpares sobre os pares, principalmente os de alto peso molecular, como o n-C_{25}, n-C_{27} e n-C_{29}, com destaque para o n-C_{29}. Assim, os resultados apontam para a grande contribuição biogênica oriunda de vegetais superiores, provavelmente representada pela serapilheira das florestas de mangue para o sedimento. O Índice de Preferência de Carbono apresentou valores entre 2,4 e 10,4. A maioria das amostras apresentaram índice acima de 4 corroborando a contribuição dos vegetais superiores para a assembleia dos HAs na região. A distribuição dos HAs ao longo do perfil sedimentar não evidencia um aporte recente mais expressivo destes compostos para o registro sedimentar. Portanto, não há indícios, a partir da determinação desta classe de compostos, de um aumento expressivo da contaminação nesta área e os valores determinados parecem refletir o background natural.

Palavras-chave: MATÉRIA ORGÂNICA; MARCADOR MOLECULAR; SEDIMENTO.



COMPARAÇÃO ENTRE NÍVEIS DE HIDROCARBONETOS POLICÍCLICO AROMÁTICOS EM *ANOMALOCARDIA BRASILIANA EM DEPURAÇÃO E IN SITU*

Ana B. Ramos[1]; Cláudia Hamacher[1]; Michelle Araújo[1]; Cássia O. Farias[1]

[1] Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro; bia.29.ramos@gmail.com , claudia.hamacher@gmail.com , mxhelly@gmail.com, cassiaofarias@gmail.com

Entre os hidrocarbonetos de origem petrogênica, destacam-se os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), uma das classes de poluentes mais frequentemente encontradas no sistema aquático. São formados por carbono e hidrogênio, possuem em sua estrutura 2-6 anéis aromáticos condensados. Em função de seu potencial tóxico, mutagênico e carcinogênico comprovado, a *United States Environmental Protection Agency* (USEPA) elaborou uma lista com 16 HPAs que são importantes no monitoramento ambiental. As vias de exposição para os organismos se dá pelo ar atmosférico, água, solo e alimentos. Ou seja, as principais vias de ingestão de HPAs por humanos são através do sistema respiratório, o trato gastrointestinal após ingestão de comida e água contaminada e absorção pela pele. Os locais escolhidos para a coleta de berbigões (*Anomalocardia brasiliana)* foram em uma Fazenda Marinha e na Resex Pirajubaé, ao sul da ilha de Florianópolis – SC. O objetivo principal deste projeto é avaliar a presença de HPAs em tecido de berbigões antes e depois da depuração. Em outubro de 2014, foram fornecidos berbigões pelo grupo de pescadores de Pirajubaé-SC, cerca de 100 indivíduos de tamanho entre 2,00-2,35 cm, e mais 100 de tamanho entre 2,80–3,40 cm de comprimento de concha. De cada lote de 100 indivíduos, 50 foram subdivididos em 5 amostras compostas de 10 indivíduos cada, para a determinação do índice de condição (IC) e os outros 50, subdivididois da mesma forma, reservados para as determinações de HPAs. Em conjunto foi realizada a coleta dos berbigões depurados em uma fazenda Marinha. Foram coletados um total de 100 berbigões, pertencentes a apenas uma classe de tamanho (2,80–3,40cm) que foram subdivididos em subamostras para a determinação do IC e de HPAs da mesma forma descrita para os berbigões da Resex. A extração dos moluscos para a determinação dos hidrocarbonetos foi realizada segundo EPA 3540C, com extração em Soxhlet, seguida de saponificação com extração líquido-líquido, separação das frações aromáticas (F2) através da cromatografia em coluna aberta e a quantificação dos F2 através da CG/EM. As maiores concentrações do ∑ HPAs totais foram observadas nos berbigões do cultivo de Florianópolis (689,2 $ng.g^{-1}$), enquanto que nas amostras da Resex os berbigões pequenos e grandes obtiveram concentrações inferiores a esta (641,3 e 115,7 $ng.g^{-1}$, respectivamente). Em relação ao ∑ 16 HPAs considerados prioritários, houve também uma maior concentração nos berbigões depurados (58,1 $ng.g^{1}$) em comparação aos berbigões da Resex de menor e maior tamanho (57,2 e 15,4 $ng.g^{1}$, respectivamente). Porém, essas concentrações são baixas, não sendo consideradas como contaminados. Ao utilizar os critérios estabelecidos pela **EFSA** (2007 - *European Food Safety Authority*) para a avaliação da qualidade da biota para consumo humano através da concentração de benzo(a)pireno, todas as amostras apresentaram valores abaixo do limite que é de 10 $ng.g^{-1}$. A concentração dos compostos de 2-3 anéis aromáticos foi predominante com relação aos compostos de 4-6 anéis aromáticos em todas as amostras, indicando a assimilação dos compostos mais leves pelos organismos. Os resultados preliminares não apontam correlações com o tamanho do organismo.

Palavras-chave: HPAs; BIVALVES; FLORIANÓPOLIS.



ESTUDO DA ORIGEM DA MATÉRIA ORGÂNICA PRESERVADA EM TESTEMUNHOS SEDIMENTARES DA BAÍA DE SEPETIBA, RIO DE JANEIRO

Natália Monção Ribeiro[1], Cássia O. Farias[1], Michelle P. Araújo[1, 2], Mario Soares[2], Cláudia Hamacher[1]

[1] Laboratório de Geoquímica Orgânica Marinha (LaGOM) - Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro; [2] Núcleo de Estudos em Manguezais (NEMA) – Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

A baía de Sepetiba, assim como diversos outros ecossistemas costeiros brasileiros, vem sofrendo um processo acelerado de degradação ambiental devido à ocupação humana desordenada, alteração do uso do solo no entorno, lançamento de efluentes domésticos e industriais. A fim de avaliar a composição e distribuição da matéria orgânica (MO) na baía de Sepetiba, além de conhecer e determinar suas fontes, foram analisados três testemunhos sedimentares (SEP I, II e III) para teor de finos, composição elementar (carbono orgânico, nitrogênio total, razões isotópicas de C e N) e molecular (hidrocarbonetos alifáticos, esteróis e n-álcoois). Os resultados da composição elementar apontam para uma dominância da MO de origem planctônica em SEP I e mistura de fontes, planctônica e de vegetais superiores, em SEP II e III. A composição molecular, a partir dos alifáticos indica uma maior mistura de fontes nos testemunhos SEP I e III e marcadamente terrestre em SEP II além da presença de MCNR, sugerindo aporte petrogênico nesta última região. Os esteróis quantificados são principalmente de origem terrestre e acredita-se que os manguezais sejam os principais produtores destes compostos. A eficiente degradação de matéria orgânica autóctone, diferentemente de outras baías costeiras com maior grau de eutrofização resulta na baixa preservação do material autóctone no registro sedimentar. A cobertura vegetal aliada à lavagem da maré e a descarga fluvial, ainda que esta último de menor importância, levam ao carreamento dessa matéria orgânica alóctone. Este processo foi proposto devido às elevadas concentrações de *n*-álcoois de cadeias longas, inequívocos traçadores de matéria orgânica de origem terrestre, encontradas nos sedimentos da baía. Apesar do elevado desenvolvimento urbano das últimas décadas, a contaminação dos sedimentos estudados por matéria orgânica de origem fecal é pouco significativa, a qual pode estar associada às características oceanográficas locais, que impedem a deposição e preservação de grandes quantidades de matéria orgânica com esta origem, além do tratamento dos efluentes domésticos. As condições ambientais da baía de Sepetiba são, no geral, menos severas que outros sistemas estuarinos fluminenses, tal como a baía de Guanabara. Porém há indícios da ocupação humana na região, com registros sedimentares de esgoto e petróleo. A manutenção dessa influência antrópica pode levar a piora da qualidade deste sistema a níveis severos.

Palavras-chave: CARBONO ORGÂNICO; ISÓTOPOS ESTÁVEIS; MARCADORES MOLECULARES.



HIDROCARBONETOS COMO INDICADORES DE ORIGEM DA MATÉRIA ORGÂNICA NO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO NO CANAL DA JOATINGA, BARRA DA TIJUCA, RJ

Fellipe TAVARES[1]; Claudia HAMACHER[1]; Michelle Passos ARAÚJO[1,2]; Helen Soares de SOUZA[1]; Cássia de Oliveira FARIAS[1]

[1] Laboratório de Geoquímica Orgânica (LAGOM) - Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro; [2] Núcleo de Estudos em Manguezais (NEMA) – Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Ambientes estuarinos apresentam diversos processos e aportes característicos dos domínios continental e marinho e estão sujeitos a muitos impactos de origem antrópica. Em estuários, a maré é responsável por controlar parcialmente os fluxos de água, matéria e contaminantes a jusante ou a montante. Tal controle varia temporalmente conforme o ciclo lunar, que provoca a ocorrência de marés de quadratura e de sizígia. O presente estudo quantificou e avaliou a distribuição de hidrocarbonetos alifáticos (HAs) e policíclicos aromáticos (HPAs) num ponto fixo de um estuário fluminense - o Canal da Joatinga, principal conexão entre o sistema lagunar de Jacarepaguá e a região costeira adjacente. Foram estudados dois ciclos de maré (13 horas) no outono, sendo uma campanha com maré de quadratura e a outra, de sizígia. Todas as determinações orgânicas foram feitas no material particulado em suspensão (MPS), obtido através da coleta de água in situ e posterior filtração em laboratório. Na campanha de quadratura, o canal apresentou níveis de HAs totais (medianas de 1.385,1 $\mu g.g^{-1}$ de MPS e 3,04 $\mu g.L^{-1}$) e HPAs totais (17.315,7 $ng.g^{-1}$ de MPS e 152,49 $ng.L^{-1}$) mais altos que os obtidos em sizígia (HAs totais: 135,14 $\mu g.g^{-1}$ de MPS e 1,85 $\mu g.L^{-1}$; HPAs totais: 2.109,40 $ng.g^{-1}$ de MPS e 29,69 $ng.L^{-1}$). Houve, estatisticamente, diferença entre os dois ciclos de maré estudados para as concentrações de MPS e hidrocarbonetos por grama de MPS. Os teores de MPS e de hidrocarbonetos no canal se correlacionaram inversamente à salinidade na maioria das medições, em níveis significativos para algumas (coeficientes de -0,70 a -0,87). A evolução desses dados sugere que o fluxo oriundo do sistema lagunar é o principal contribuinte de MPS e de hidrocarbonetos ao canal da Joatinga. A análise de índices e a inexistência de Mistura Complexa Não Resolvida permitiram evidenciar o predomínio de contribuição de fontes biogênicas da matéria orgânica, sobretudo aquáticas na campanha de sizígia. Foi identificada, no entanto, também a presença de compostos de origem principalmente petrogênica e pirolítica em menor proporção. Esses resultados se associam à situação da bacia hidrográfica de Jacarepaguá, que sofre intenso processo de assoreamento e eutrofização, com alto nível de degradação. A urbanização da região, intensificada a partir da década de 70, não foi acompanhada pela criação de infraestrutura sanitária adequada ao atendimento populacional.

Palavras-chave: ESTUÁRIO; MARÉ; MARCADORES MOLECULARES.



AVALIAÇÃO DO POTENCIAL PARA BIOMONITORAMENTO DA ESPÉCIE *ANOMALOCARDIA BRASILIANA* POR MEIO DE ENSAIOS DE INCORPORAÇÃO E DEPURAÇÃO DE RADIOTRAÇADORES (^{54}MN, ^{57}CO, ^{65}ZN)

Felippe Braga[1,A.P], Carla Carvalho[1], Wilson Machado[1], Katia Suzuki[1]

[AP]- felippebl.bio@gmail.com [1]-Departamento de Geoquímica - IQ/UFF - RJ – Brazil
[AP]- felippebl.bio@gmail.com

Trabalhos que discutem as cinéticas de incorporação e depuração de metais por organismos marinhos filtradores, mais precisamente bivalves, são comumente aplicados por pesquisadores de diversos países como uma poderosa ferramenta de estudo de fisiologia animal, saúde humana e meio ambiente já que moluscos bivalves marinhos podem acumular altas concentrações de metais disponíveis no ambiente devido sua capacidade filtradora. Como consequência, eles têm sido utilizados como biomonitores de contaminação costeira. O molusco *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) é um bivalve amplamente distribuído ao longo da costa brasileira, principalmente em enseadas, baías e estuários, que pertencente à família Veneridae. A fim de avaliar a cinética de incorporação e de depuração de metais-traço em moluscos endobentonicos costeiros, isótopos radioativos foram utilizados como traçadores do comportamento dos metais e, para tanto, os bivalves marinhos foram coletados na Baía de Sepetiba (Rio de Janeiro, Brasil) e submetidos à simulação em microcosmos, num sistema fechado contendo concentrações conhecidas de ^{54}Mn, ^{57}Co, ^{65}Zn. Estes radiotraçadores foram analisados por espectrometria de radiação γ em detectores HPGe no Laboratório de Radioisótopos Aplicados ao Meio Ambiente (LARAMAM) na Universidade Federal Fluminense. Neste estudo foi investigado o uso potencial da espécie *A. brasiliana* como biomonitor, uma vez que pouco se sabe sobre a dinâmica de acumulação de metais nesta espécie bastante presente no Brasil. Desta forma, pretendeu-se fornecer subsídios para futuras aplicações da abordagem metodológica realizada para avaliação da contaminação por metais. Os resultados observados neste estudo mostraram que é possível aplicar esta metodologia para avaliar a dinâmica de metais em bivalves marinhos brasileiros. Em termos da distribuição dos radioisótopos entre os compartimentos que fizeram parte dos microcosmos (sedimento, água e bivalve), foram encontradas grandes concentraçoes dos radioisótopos nos sedimentos, podendo indicar que o sedimento seja responsável pela remoção dos radioisótopos adicionados à água mais rápida que o esperado. Assim sendo, pode-se dizer que nesse estudo o sedimento pode ter atuado como um reservatório, limitando a disponibilidade dos radiotraçadores na água. Esta limitação reflete-se na quantidade de radiotraçador absorvido pelo bivalve. Foi observado que a cinética de absorção desta espécie parece ser mais rápida quando comparado com outras espécies encontradas na literatura e, além disso, esta espécie é capaz de depurar assim que a quantidade de radioisótpos na água não está mais disponível, já que é uma espécie filtradora. Ao analisar os presentes resultados para os tempos de incorporação e depuração, conclui-se que o bivalve *Anomalocardia brasiliana* não pareceu ser um bom bioindicador para eventos crônicos, podendo apenas ser utilizado para monitoramento de eventos agudos.

Palavras-chave: RADIOISÓTOPOS; INCORPORAÇÃO; DEPURAÇÃO; BIOINDICADOR.



DISTRIBUIÇÃO E FONTES DE HIDROCARBONETOS ALIFÁTICOS EM TESTEMUNHO SEDIMENTAR DE MANGUEZAL DO COMPLEXO ESTUARINO LAGUNAR MUNDAÚ-MANGUABA (CELMM), AL, BRASIL.

Araujo, M. P.[2]; Hamacher, C.[1]; Farias, C. O.[1]; Soares, M. L. G. [2]; Evangelista, H. S.[3]

[1] Laboratório de Geoquímica Orgânica Marinha (LaGOM) - Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.; [2] Núcleo de Estudos em Manguezais (NEMA) – Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro; [3] Laboratório de Radioecologia e Mudanças Globais (LARAMG) – Departamento de Biofísica e Biometria, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

A forte pressão de ocupação urbana e industrial sobre os ambientes costeiros, sobretudo os manguezais, vem se intensificando nas últimas décadas, e tem sido responsável por alterações significativas nos fluxos de materiais naturais e antrópicos nestes ecossistemas. Apesar da proteção integral conferida pela legislação vigente, os manguezais brasileiros, por vezes, se situam em regiões metropolitanas, extremamente urbanizadas e, portanto, estão sujeitos ao aporte de contaminantes. Desta forma, o objetivo deste estudo é investigar a distribuição de hidrocarbonetos alifáticos em testemunho sedimentar curto (75 cm), coletado em 2013, de um manguezal localizado na Lagoa Mundaú do CELMM, no estado de Alagoas, a fim de identificar a evolução das fontes desses compostos, bem como o histórico de contaminação deste ambiente. Os hidrocarbonetos alifáticos totais (HATs) foram obtidos através de extração em Sohxlet (EPA 3540C) do sedimento seco e cromatografia líquida em coluna aberta de sílica/alumina para purificação e separação da fração orgânica de interesse (EPA 3630C). Os HATs foram identificados e quantificados por cromatografia em fase gasosa com detector de ionização por chama (CG/DIC - EPA 8015B). Os HATs compreendem os n-alcanos, os hidrocarbonetos resolvidos e a mistura complexa não resolvida (MCNR). As concentrações de HATs variaram de 0,54 a 262,6 $\mu g.g^{-1}$. A grande variabilidade nas concentrações de HAT é devida a valores mais altos reportados ao longo das camadas mais superficiais, até 20-25 cm, referente ao período atual até a década de 60, onde grande parte deste total é representada pela MCNR (14,1 a 138,7 $\mu g.g^{-1}$), a qual é ausente nas camadas sedimentares mais profundas. Esta feição está associada à influência antrópica, uma vez que indica compostos petrogênicos em processo de intemperização. Em contrapartida, baixos valores de HAT (< 6,0 $\mu g\ g^{-1}$) foram encontrados, a partir de 25 cm, até o final do testemunho e significam a concentração de background da área. Os n-alcanos constituem, de uma forma geral, uma fração importante dos HATs, com concentrações totais ($\sum$ n-C_{12} a n-C_{38}) entre 0,5 – 135 $\mu g.g^{-1}$. Existe um claro predomínio de n-alcanos de cadeias longas ímpares (principalmente na faixa entre n-C_{25} a n-C_{33}) sobre os de cadeias curtas, o que aponta para importante contribuição de matéria orgânica de origem terrestre, provavelmente representada pela serapilheira das florestas de mangue para o sedimento. Estes resultados são corroborados pelos valores superiores a 4 do Índice Preferencial de Carbono (IPC: 4,4 a 17,6) da faixa de maior peso molecular (n-C_{23} a n-C_{36}). A distribuição vertical dos HATs no sedimento registra um aporte mais expressivo destes compostos nas útimas décadas, tanto referente à matéria orgânica biogênica oriunda dos manguezais quanto à contaminação por compostos petrogênicos, fruto do incremento das fontes antropogênicas para a Lagoa Mundaú, provavelmente em decorrência do crescimento desordenado da cidade de Maceió às margens desta lagoa.

Palavras-Chave: CONTAMINAÇÃO; MATÉRIA ORGÂNICA; SEDIMENTO.



POTENCIAL DE DILUIÇÃO DE MERCÚRIO POR MATÉRIA ORGÂNICA DE MANGUEZAL EM UM ESTUÁRIO EUTROFIZADO

Machado, W.[1]; Silva, R.B.N.[2]; Rodrigues, A.P.C.[1]; Sanders, C.J.[3]; Silva-Filho, E.V.[1]

[1]Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense; [2]Faculdades Integradas Maria Thereza; [3]National Marine Science Centre, Southern Cross University.

Altas concentrações de mercúrio (Hg) em sedimentos costeiros frequentemente são positivamente correlacionadas com conteúdos de matéria orgânica. Entretanto, um estudo prévio encontrou uma correlação negativa entre Hg e matéria orgânica num perfil sedimentar de uma área estuarina altamente eutrofizada em Cubatão (SP). Esta excepcionalidade foi explicada por um processo prévio de "biodiluição" do Hg pela matéria orgânica de origem autóctone do manguezal, como evidenciado pela assinatura isotópica do carbono ($\delta^{13}C$). Para um dimensionamento deste potencial de diluição decorrente da acumulação aumentada de matéria orgânica do manguezal no mesmo testemunho sedimentar citado acima, o presente estudo avaliou as concentrações de Hg de folhas, serrapilheira depositada sobre o substrato e raízes subterrâneas de *Rhizophora mangle* do mesmo local de coleta. Amostras de árvores adultas foram coletadas e liofilizadas. As concentrações totais de Hg foram determinadas utilizando-se um espectrofotômetro de absorção atômica Lumex (Pyro915^{+}), acoplado a uma câmara de pirólise. Para a determinação da concentração de carbono e da razão $\delta^{13}C$ no material vegetal foi utilizado um Flash Elemental Analyser, acoplado a um espectrômetro de massa de razão isotópica Thermo-Fisher Delta V. Para estimar a contribuição da matéria orgânica derivada das árvores de mangue para a acumulação de Hg no testemunho foram utilizados dados prévios, incluindo concentrações de Hg e carbono orgânico, $\delta^{13}C$, densidade aparente e datação por $^{239/240}Pu$. Os resultados evidenciaram uma maior acumulação de Hg nas raízes (104,4 ± 21,7 ng/g). A média das concentrações de Hg em folhas foi de 35,5 ± 9,3 ng/g, similar à da serrapilheira (30,2 ± 1,2 ng/g). A concentração média de Hg por massa de carbono derivado de manguezal (considerando folhas, serrapilheira e raízes) foi de 30,5 ng Hg/g C. Considerando-se os conteúdos de carbono orgânico presentes nos sedimentos e sua assinatura isotópica, foi estimada a contribuição relativa da vegetação de manguezal como fonte de carbono. Esta contribuição relativa foi menor para as camadas superiores do perfil, que correspondem ao período industrial, aumentando na base do perfil (período pré-industrial). Entretanto, mesmo na base do perfil, foi estimado que a contribuição do aporte de Hg para os sedimentos via matéria orgânica derivada de *R. mangle* foi de somente 3,3 ng/g, em média. De acordo com as estimativas, esta fonte de Hg representou em torno de 7% do Hg presente no sedimento, tendo sido mais importante na base do perfil. Ao se estimar inventários por área de sedimento, foi encontrado um aporte de 474 g de carbono de origem vegetal por m^2, em média, para cada camada. Isto correspondeu a 14 kg C/m^2 para todo o perfil. Em relação ao Hg, estimou-se um inventário total de 15,5 mg Hg/m^2, sendo cerca de 3% correspondente à contribuição da vegetação de *R. mangle* (~0,4 mg Hg/m^2). Mesmo considerando-se as limitações inerentes a estas estimativas conservativas, os resultados evidenciam uma baixa contribuição da vegetação de *R. mangle* em relação à acumulação de Hg e um alto potencial de diluição desta acumulação pela biomassa desta vegetação, quando acumulada em níveis suficientemente elevados, como visto na área de estudo.

Palavras-Chave: MERCÚRIO; ISÓTOPOS DE CARBONO; MATÉRIA ORGÂNICA.



ANÁLISE QUALITATIVA DE *PELLETS* NAS PRAIAS DO LITORAL PAULISTA

Izar, G. M.[1]; Abessa, D. M. S.[2]; Cesar, A.[1]; Pereira, C. D. S.[1]; Christofoletti, R. A.[1]

[1]Universidade Federal de São Paulo - Campus Baixada Santista - Instituto do Mar; [2]Universidade Estadual Paulista - Campus do Litoral Paulista

Plásticos representam mais de 90% do lixo marinho mundial. Como os *pellets* constituem matéria-prima dos plásticos, aspectos relacionados com seu transporte ganham uma grande importância. Estima-se que cada navio carregue uma média de 1 bilhão de *pellets*, e com o transporte deste material sendo majoritariamente marítimo, estes números causam preocupação, pela possibilidade de descarte acidental. A distribuição de *pellets* nas regiões costeiras está intimamente ligada com suas fontes emissoras, normalmente zonas portuárias e zonas industriais. Com isso, a distância destas fontes é um fator importante a ser considerado na avaliação dos impactos que deste lixo marinho no ambiente costeiro, principalmente em praias. O Brasil, mesmo não figurando entre os principais produtores mundiais de plástico, possui o maior porto da América Latina, responsável por 28% do total de *pellets* transportados pelos portos brasileiros, e um importante emissor de *pellets* para a região costeira em que está localizado. Tal fato traz para região a preocupação e a necessidade de avaliar ou monitorar as densidades de *pellets* nas praias. O presente trabalho teve como objetivo verificar a existência de um gradiente de densidade de *pellets* em praias em diferentes distâncias de uma fonte emissora. O Porto de Santos foi escolhido como fonte emissora deste material para a região costeira de São Paulo e como região modelo para a pergunta. Espera-se um gradiente decrescente na densidade de *pellets* nas praias na medida em que se aumenta a distância da fonte emissora. Foram selecionadas doze praias do litoral de São Paulo, com diferentes distâncias do Porto de Santos (<5 km, 10 km, 55 km, 90 km, 140 km e 170 km). Os *pellets* foram coletados na camada superficial de areia (5 cm), no limite superior do pós-praia, com vinte réplicas na porção central de cada praia. Foi possível perceber uma tendência de decréscimo da densidade de *pellets* nas praias do litoral de São Paulo inversa à distância da praia ao Porto de Santos (R^2 = 0,4369, p<0,05, y = 4,3702 -1,0804x), tanto para as praias do norte, quanto para o sul do porto, com maiores densidades dentro da Baia de Santos, onde o porto está localizado. A praia de Itaquitanduva, localizada dentro da Baia de Santos, apresentou uma média muito acima da maior média encontrada nas demais praias do litoral, com quase 600.000 m^3, figurando entre as maiores densidades já encontradas no mundo. Além da distância, diversos outros fatores podem ter influenciado na dispersão de *pellets* na costa de São Paulo, entre eles fatores ambientais não testados neste trabalho, como a direção do ventos e das correntes superficiais da região, que aparentam ser fatores importantes a serem avaliados para a dispersão de *pellets* nas zonas costeiras. Este trabalho contribuiu com informações relevantes sobre a dinâmica de dispersão de *pellets* em ambientes costeiros, confirmando a existência de uma relação entre a densidade de *pellets* praias e a distância da fonte emissora.

Palavras-Chave: *PELLETS*; IMPACTO COSTEIRO; POLUIÇÃO MARINHA



EXAMINING TIGER SHARK (*GALEOCERDO CUVIER)* POST-RELEASE BEHAVIOR AND MORTALITY IN RELATION TO INJURIES PRODUCED BY PLASTIC DEBRIS

Fidelis, L.L.[1]; Afonso, A.S.[2]; Hazin, F.H.V.[2]

[1]Universidade Federal de Pernambuco; [2]Universidade Federal Rural de Pernambuco

Plastic debris found drifting in the oceans may cause severe damage to marine species through ingestion or entanglement. Reports of fish, including sharks, being found entangled and injured by a diversity of plastic garbage are becoming more frequent. The long life-span of these increasingly abundant materials poses a significant threat to marine fauna, rendering the understanding of their effects on the health of affected marine life extremely important. Three tiger sharks (150, 125, 280 cm in total length) were caught in coastal waters off Recife, Pernambuco, and released after tagged with pop-up satellite archival tags (mk10 and miniPAT; Wildlife computers, USA). One of these sharks (280 cm female) was found severely injured by a plastic collar (104 cm in perimeter), which had gotten stuck posteriorly to the pectoral fins and anteriorly to the first dorsal fin when the shark was smaller. As the shark grew larger, the plastic collar was incorporated in the base of the dorsal fin, leaving a conspicuous scar running from the anteriormost tip of the fin until its middle section, where the collar was currently standing. No incorporation occurred in the shark ventral face but the collar clearly constrained girth growth and produced great body deformation. The object was removed upon tagging and the shark was seemingly healthy and reactive upon release. The three tags were physically recovered, thus providing a complete high-resolution time-series of shark vertical movements and allowing us to determine that the injured shark had sank to the bottom and died 13 hours after being released. It is possible that the removal of the plastic collar may have been the reason for the shark dying due to a sudden re-configuration of the body organs following pressure release. The depth data of the three tags were visually scrutinized and classified in three types of movement, i.e. horizontal, ascendant and descendant. Biologically-significant variables, such as vertical speed (VS) and movement depth range (MDR) were derived from the identified movements, and these variables were compared in relation to shark survival, i.e. dead or alive. Preliminary Shapiro tests showed the data were not normally distributed, therefore Mann-Whitney tests were used as a non-parametric alternative. Significant differences were found in vertical speed ($W = 164880$, p-value < 0.001) and movement depth range ($W = 287750$, p-value < 0.001) between healthy ($VS_{mean} = 0.19$ m/s; $MDR_{mean} = 11.63$ m) and wounded ($VS_{mean} = 0.12$ m/s; $MDR_{mean} = 18.65$ m) tiger sharks, the former exhibiting a 1.62-fold greater VS and 0.62-fold smaller MDR than the latter. This study provides important information about vertical movements of tiger sharks with impaired health and about the impacts of plastic residuals on marine top predators. Despite that, further research with additional sampling is required to understand the overall extent of the impacts produced by these materials, it has become clear that they may be harmful to a wide diversity of *taxa* in a variety of ways. Controlling the release of plastic residuals into the environment, therefore, is an urgent measure for marine wildlife conservation.

Palavras-Chave: BEHAVIOR; MORTALITY; POLLUTION.



AVALIAÇÃO DO GRAU DE CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA DO SISTEMA ESTUARINO DA BAIA DO ARRAIAL, SÃO LUÍS – MARANHÃO

Soares, L.S.[1]; Castro, A.C.L.[2]; Silva, M.H.L.[2]; França, V.L.[2]; Santos, P.V.C.J.[2]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão; [2]Universidade Federal do Maranhão.

A descarga de esgotos em águas marinhas costeiras e a sobrevivência de patógenos no ambiente aquático trazem sérias implicações para a saúde pública das populações ribeirinhas residentes em regiões litorâneas. O sistema estuarino da baia do Arraial está diretamente interligado com a baia de São José, e por meio do estreito dos Mosquitos, conecta-se com a Baia de São Marcos. As águas são tipicamente estuarinas e resultantes das misturas de água doce proveniente do rio Mearim, que deságua na Baía de São Marcos e rios Itapecuru/Munim que deságuam na Baía de São José. Neste ambiente o presente estudo objetiva avaliar a qualidade microbiológica da água dos Igarapés Perizes e Sampaio, pertencentes ao sistema estuarino da baia do Arraial, Ilha de São Luís – Maranhão. Para tanto foram quantificados as densidades dos coliformes totais e termotolerantes, além da identificação da presença da bactéria *Escherichia coli*. Foram realizadas dez campanhas de campo, onde as coletas foram realizadas em quatro estações amostrais com periodicidade trimestral entre os meses de julho de 2012 e janeiro de 2015. As amostras de água foram recolhidas a aproximadamente a 30 cm de profundidade, utilizando-se frascos esterilizados com capacidade para 250 mL. Após a coleta as amostras foram transportadas para o Laboratório de Microbiologia da Universidade Federal do Maranhão, onde foram analisadas utilizando-se a metodologia preconizada pela *American Public Health Association.* Nos estuários da baia do Arraial, observou-se que as densidades de coliformes totais e termotolerantes variaram de 3 até 2400 NMP/100ml. Especificadamente quanto aos coliformes termotolerantes, que são indicadores de qualidade microbiológica, 25% das amostras apresentaram níveis de densidades acima de 1000 NMP/100ml nos igarapés Sampaio e Perizes. Com relação a presença da bactéria indicadora do lançamento de esgotos sanitários no ambiente (*E. Coli*), das 40 amostras analisadas, sua presença foi confirmada em 23 amostras, perfazendo o percentual de 57,5%. Os resultados demonstraram que o sistema estuarino sofre a influência do lançamentos de dejetos de natureza antrópica, onde variações nos níveis de coliformes totais, termotolerantes e presença de *E. Coli* ocorreram constantemente entre as estações/meses de monitoramento, em muitos casos, ultrapassando os limites de balneabilidade previsto na legislação vigente.

Palavras-chave: BALNEABILIDADE; SAMPAIO; PERIZES.



CARACTERIZAÇÃO DE METAIS EM TECIDOS E CONCHAS DE VIEIRAS (*NODIPECTEN NODOSUS*) CULTIVADAS NA BAÍA DE SEPETIBA, RIO DE JANEIRO

Vasques, R.O.[1], *Freire, A.S.*[2], *Braz, B.F.*[2], *Santelli, R.E.*[2], *Machado, W.*[1]

[1]Programa de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense; [2]Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro

Os moluscos bivalves têm sido constantemente empregados como bioindicadores em programas de monitoramento de contaminação por metais em ecossistemas aquáticos. Devido ao seu hábito filtrador, os bivalves tendem a acumular metais em seus tecidos e por este motivo têm sido utilizados para avaliação de contaminantes no ambiente. Dados em literatura mostram a utilização de seus tecidos moles e de outras estruturas, como a concha e o bisso, no caso dos mitilídeos, para se verificar a presença de metais no ambiente. A Baía de Sepetiba, localizada no litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, tem sido caracterizada por diversos trabalhos como sendo altamente contaminada por vários metais, como cádmio, zinco, chumbo, cobre e cromo. Grande quantidade destes metais provém dos diversos tipos de indústrias existentes em sua bacia de drenagem. Na região estuarina estão presentes portos, pequenas indústrias e estaleiros menores, além da elevada contaminação histórica por Zn e Cd derivada de uma antiga metalúrgica. Um potencial agravante deste problema foi a dragagem do canal de acesso à bacia de evolução do porto Sudeste, fato que estava ocorrendo durante a realização deste trabalho. Desta forma, o presente estudo teve por objetivo avaliar e comparar a concentração de metais (Fe, Cd, Zn, Cu e Ni) nos tecidos e conchas de vieiras (*Nodipecten nodosus*) transplantadas para a Ilha de Itacuruçá, Baía de Sepetiba. Em março de 2014, lanternas-berçários contendo sementes de vieiras (comercializadas pelo IED-BIG, Angra dos Reis, RJ), foram implantadas em um *longline* pertencente a um mitilicultor local. No momento da implantação, 45 indivíduos foram retirados para análise. O mesmo número foi coletado 45 dias depois. Em ambos os momentos, os organismos foram colocados para depuração por 24 horas com água do mar do próprio local, foram congelados e foi realizada a caracterização biométrica. Determinações das concentrações de metais foram realizadas em triplicatas de amostras compostas (pools de 15 indivíduos). As amostras foram liofilizadas, digeridas com HNO_3 e H_2O_2 em forno micro-ondas. As concentrações foram determinadas por ICP OES. O comprimento médio das vieiras e seu peso total nestes dois momentos do experimento foram 24,88±2,19 mm e 1,96±0,55 g, e 30,83±3,50 mm e 4,12±1,35 g, respectivamente. Ao final do experimento, a concha apresentou aumento nas concentrações de Cu e Fe, enquanto as mesmas diminuíram nos tecidos. As concentrações de Cd e Zn nas conchas não sofreram alterações. Nos tecidos, somente o Zn, o qual apresenta importante papel no metabolismo animal, teve um aumento significativo com o tempo, ao contrário do Cd. Quando comparadas com os tecidos, as conchas apresentaram maiores concentrações de Fe e Ni, enquanto os tecidos apresentaram maiores concentrações de Zn.



BIOGEOQUÍMICA DO FÓSFORO EM PERFIS SEDIMENTARES DA BAÍA DE SEPETIBA, RIO DE JANEIRO-BRASIL

Marques, G.M[1]; Moreira, M.[1]; Araújo, D.F.[2]; Rodrigues, A.P.C.[1]; Machado, W.[1]

[1]Departº de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense; [2]Universidade de Brasília-UnB

O fósforo é um elemento essencial para os organismos e pode ser um fator limitante à produtividade primária em áreas oligotróficas. O fósforo é liberado dos reservatórios (rochas, depósitos de guano e depósitos de animais fossilizados) por processos naturais, como a erosão e lixiviação, e através de atividades humanas, como a mineração, o uso de fertilizantes e a produção de efluentes domésticos. Esse trabalho teve como objetivo avaliar a dinâmica das formas de fósforo em cinco perfis sedimentares oriundos da baía de Sepetiba -RJ. Os perfis sedimentares foram coletados com tubos de acrílico de 10 cm de diâmetro, com até 80 cm de comprimento, seccionados em intervalos de 5 cm. A granulometria foi determinada usando um granulômetro por difração à laser da marca CILAS – 1064, após 24h de agitação do sedimento com adição de dispersante. Os resultados obtidos foram analisados pelo programa de análise granulométrica GRADISTAT 1.0. A determinação das concentrações de matéria orgânica foi realizada por gravimetria. Para a determinação do fósforo total, alíquotas de 0,3g foram calcinadas e agitadas em tubo de polipropileno durante 16 horas em uma solução de 10 ml de HCl 1M. O material foi centrifugado por 20 min a 3000 rpm. O procedimento para fósforo inorgânico foi similar, excluindo-se a etapa da calcinação. Para se determinar a concentração de P nos extratos obtidos, usou-se um método colorimétrico. O fósforo orgânico (PO) foi obtido pela diferença entre fósforo total (PT) e fósforo inorgânico (PI). Neste resumo serão apresentados somente os resultados de um dos testemunhos, coletado próximo à restinga da Marambaia, que corresponde aproximadamente aos últimos 110 anos de sedimentação. O perfil é predominantemente siltoso (76 a 82%), não tendo sido encontrada areia, exceto na profundidade de 25 cm (1,7%), e o conteúdo de argila variou de 18 a 26%. A matéria orgânica variou entre 4,8% e 18,2% ao longo do perfil, tendendo à diminuição com a profundidade. As concentrações de PT ao longo do perfil decaíram com a profundidade, observando-se o valor mínimo na base do testemunho (743 µg/g) e o valor máximo no topo (1.314 µg/g), demonstrando uma influência de fontes recentes de fósforo na área de estudo. Não há correlação significativa entre as concentrações de fósforo total, granulometria e matéria orgânica. Embora a região ainda não esteja eutrofizada, os resultados evidenciaram um registro sedimentar do aumento da pressão antrópica em relação à emissão de P para a baía, considerando que a estação de amostragem se localiza numa área sem fontes antrópicas pontuais. Para a melhor discussão da dinâmica deste elemento, análises das concentrações de fósforo inorgânico e orgânico estão em andamento.

Palavras-Chave: BIOGEOQUÍMICA; NUTRIENTES; FÓSFORO TOTAL.



ANÁLISE DE PELLETS NAS DUNAS E PRAIA DO ARAÇÁ EM ILHA COMPRIDA/SP

Kureki, R.K.[1]; Carvalho, L.M.[1]; Fornicola, A.C[1]; Ferrari, F.[1]; Hans, M.F.P.[1]

[1]UNIMONTE, Centro Universitário Monte Serrat, Santos/SP.

Atualmente, a poluição marinha gerada por micro plásticos, vem causando uma gama de fatores preocupantes em nível ambiental e social, se considerarmos a capacidade de resistência e degradação destes materiais. A matéria-prima plástica é fabricada comumente em forma de pellets, que é levada ao ambiente marinho durante sua perda no transporte. Embora venham causando diversos impactos ao ambiente e a saúde da população, há poucos estudos sobre suas possíveis fontes. Dessa maneira, o presente trabalho, teve como propósito identificar a presença de pellets em Ilha Comprida e, se possível, quantificar e qualificar sua distribuição ao longo de um perfil amostral. Foram amostrados 19 quadrantes ao longo de um transecto traçado desde a área de dunas até a linha de máxima maré, na praia. Em cada quadrante amostrado na área de duna, foi peneirado 10L de sedimento seco retirados da porção superficial dos quadrantes. Na área com sedimento úmido foi utilizado o método de flotação, utilizando o mesmo volume. Os pellets coletados foram caracterizados de acordo com a morfologia e coloração segundo Manzano (2009). A presença desse material em Ilha Comprida, região não industrializada e tipicamente turística, pode ser influenciada pela passagem de navios carregados de pellets para as áreas portuárias, e ainda pelo transporte desses materiais por caminhões que trafegam em rodovias pertencentes à bacia hidrográfica da região. Observou-se maior quantidade de pellets nos quadrantes próximos a linha de maré (6,75/m^2), porém mesmo que em menor quantidade, também foram observados pellets na área de duna (0,67/m^2), evidenciado a ação do agente de transporte eólico. Na classificação de coloração, foram 47% brancos, 32% amarelos e 21% transparentes. Em geral, pellets recém-fabricados possuem coloração transparente e as cores branca e amarela estão relacionadas a processos de oxidação pela ação dos raios UV, sendo que os brancos expostos há menos tempo em relação aos amarelos. Assim, nas amostras observadas o predomínio de pellets de coloração branca demonstra a recente deposição do material. Em relação à morfologia, observou-se a predominância de pellets esféricos achatados (52%), forma que indica também a presença de pellets recém-fabricados, com pouco tempo de ação dos agentes de transporte, reforçando a hipótese de esses materiais serem provenientes dos modais rodoviários e marítimos de transporte. Destaca-se que a amostragem foi realizada após a ocorrência de passagem de frente fria, que intensifica a ação das marés, provocando ressacas na linha de costa e, com isso, os pellets são transportados para as áreas mais altas das praias e dunas. O monitoramento desses elementos nas praias da região se faz necessário para a melhor identificação das fontes e correlação com os processos dinâmicos costeiros.

Palavras-Chave: POLUIÇÃO MARINHA; PELLETS, PRAIAS.



PROSPECÇÃO EM ÁGUAS ESTUARINAS DA RESEX BAÍA DO IGUAPE, BAHIA

Camillo, V.M.A.[(1,3)]*; Cruz, E.S.*[(2)]*; Freitas, F.*[(3)]*; Silva, I.M.M.*[(3)]*;* Boehs, G. [(4)]

[(1)] Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente - Universidade Estadual de Santa Cruz;
[(2)] Discente em Nutrição - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências da Saúde;
[(3)] Docente - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências da Saúde;
[(4)] Docente - Universidade Estadual de Santa Cruz Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

A qualidade da água representa todo o funcionamento do ecossistema, sendo resultado da influência do efeito combinado de muitos processos que ocorrem ao longo do curso d'água. O lançamento de esgotos domésticos e industriais sem tratamento nas águas costeiras e estuarinas constitui um grave problema para a saúde ambiental e a saúde pública. A contaminação das águas gera prejuízos econômicos, sociais e graves impactos ambientais, uma vez que os recursos provenientes desse ambiente, como as espécies de bivalves e peixes, são utilizados como fonte de renda e subsistência para as comunidades costeiras, assim como são componentes ecologicamente importantes do ecossistema. Visando monitorar água estuarina, este estudo objetivou-se avaliar a qualidade microbiológica da água na RESEX Marinha Baía do Iguape, Bahia em cinco estações nos períodos seco e chuvoso (12°38'50"S, 38°51'43"W;12°38'57"S,38°51'45",W;12°39'04"S,38°51'47"W,12°39'09"S;38°51'53"W,12°39'02"S). As estações de coleta foram delimitadas com o auxílio de um GPS e foram realizadas 15 coletas com periodicidade mensal. As amostras de água forma coletadas com aproximadamente 30 cm de profundidade, colhidas em frascos estéreis em maré enchente e foram transportadas sobre refrigeração para o laboratório, onde as análises foram realizadas pelo método de fermentação em tubos múltiplos (NMP) de bactérias dos grupos Coliformes Totais e Termotolerantes.Os parâmetros físico-químicos temperatura, pH, turbidez e salinidade foram mensurados com um multiparâmetro e foi obtidos os dados da precipitação pluviométrica acumulada em trinta dias que antecederam a coleta do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. As contagens de coliformes totais e termotolerantes nas águas variaram de <0,3 a 3,2 log NMP.100mL^{-1} e <0,2 a 3,0 log NMP.100mL^{-1}, respectivamente, sendo que das 75 amostras analisadas verificou-se que 17,33% apresentaram valores acima do limite permitido pela Resolução Conama n° 357/2005 para coliforme termotolerantes que é de 1,63 log NMP/mL. Verificou-se que nos pontos de coleta próximos a comunidade 22,22% das amostras apresentaram valores acima do permitido pela referida legislação, sendo 70% no período chuvoso e 30% no período seco e que os pontos de coleta mais afastados da comunidade, os quais representaram juntos 40% da amostragem e tem uma localização que permite uma melhor recirculação e renovação da coluna de água apresentaram 10% das amostras acima do limite da referida legislação. A temperatura média da água foi de 30,3°C (DP± 1,56), o pH médio foi 7,5 (DP± 0,55) e a salinidade média foi de 25,5 ‰ (DP ± 3,11) para todas as estações de coleta, sendo esta classificada predominantemente como água salobra conforme a legislação vigente.Diante dos resultados obtidos verifica-se a necessidade de ações de educação ambiental para os moradores das comunidades costeiras, além de implantação de saneamento básico e de coleta seletiva de lixo a fim de reduzir os agravos em saúde e reduzir os danos ambientais nas áreas costeiras.
Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB

Palavras-chave: CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA; ESTUÁRIO; COLIFORMES TERMOTOLERANTES.



DISTRIBUIÇÃO DE METAIS-TRAÇO NO DIQUE DO TORORÓ - SALVADOR (BA)

Menezes, O. E.[1]; Garcia, K.S.[1]; Soares, S.A.R.[1]; Albergaria-Barbosa, A.C.R.[1].

[1]Instituto de Geociências - Universidade Federal da Bahia

O Dique do Tororó está localizado na cidade de Salvador, Bahia. Apresentando água doce de classe 3, segundo a Resolução número 375/2005 do CONAMA pode ser usada para pesca amadora e recreação de contato secundário. Além disso, diversas atividades de lazer são feitas ao redor deste espaço, sendo ele um cartão postal da cidade. Apesar de sua importância, o Dique do Tororó recebeu por muitos anos despejo de esgotos domésticos, afetando diretamente a qualidade de suas águas. Um dos principais impactos causados pela ocupação humana é a contaminação por metais-traço. O presente trabalho, desenvolvido pelos alunos matriculados na disciplina GEO117-Geoquímica, ministrado no Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia, teve como objetivo avaliar a distribuição dos metais-traço presentes dissolvidos nas águas do Dique do Tororó. Para isso, amostrou-se água de superfície e fundo, através do uso de uma garrafa *Van Dorn*, em 9 pontos distintos ao longo do Dique, em fevereiro e abril de 2016. A determinação dos metais dissolvidos foi feita através do uso de um espectrofotômetro de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES). As concentrações de Cd e Vn estiveram abaixo do limite de quantificação do método (<LQM). Os níveis de As, Cr, Cu, Ni, Mo e Pb também foram baixos, estando <LQM para a maioria das amostras. Os metais que apresentaram maiores concentrações foram o Al (0,54±0,37 mg L^{-1} e 0,38±0,15 mg L^{-1}, para a primeira e segunda campanha, respectivamente), o Ba (0,30±0,03 mg L^{-1} e 0,21±0,23 mg L^{-1}, para a primeira e segunda campanha, respectivamente), o Fe (0,64±0,39 mg L^{-1} e 0,57±0,18 mg L^{-1}, para a primeira e segunda campanha, respectivamente) e o Mn (0,25±0,06 mg L^{-1} e 0,29±0,08 mg L^{-1}, para a primeira e segunda campanha, respectivamente). Mesmo assim, os valores encontraram-se dentro dos limites estipulados pela Resolução nº 375/2005 CONAMA, exceto para o alumínio, que apresentou valores superiores ao limite estabelecido. Não houve diferenças significativas entre as concentrações de metais dos dois períodos distintos de coleta.

Palavras-Chave: DIQUE DO TORORÓ; METAIS-TRAÇO; CONTAMINAÇÃO.



O PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL DO PORTO DE SUAPE COMO FERRAMENTA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO E DE GESTÃO AMBIENTAL PORTUÁRIA

Daniele Laura Bridi Mallmann[1]; Danielle Cássia dos Santos[1]; Gustavo Henrique Pimentel de Moraes Guerra[1]; Camilla Bacelar Tavares[1]; Andressa Montebello Sales[1]

[1]Coordenadoria de Controle e Licenciamento Ambiental - Diretoria de Meio Ambiente e Sustentabilidade - Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros - Ipojuca – Pernambuco

A atividade portuária desempenha um importante papel no desenvolvimento econômico e social nas áreas de sua influência. No entanto, em função da sua natureza e da sensibilidade dos ambientes costeiros, nos quais os portos marítimos se inserem, tal atividade é comumente associada a impactos decorrentes de intervenções e poluição do meio. Por estas razões, as ações de controle ambiental adotadas nos portos devem extrapolar o atendimento à legislação de proteção ao meio vigente e contemplar ainda boas práticas, no intuito de combater a poluição e atenuar eventuais impactos ambientais oriundos da sua operação. Neste intuito, foi concebido o Programa de Monitoramento Ambiental do Porto de Suape, cujo objetivo geral é caracterizar e monitorar a biota marinha e estuarina, bem como a qualidade da água e dos sedimentos na área portuária e adjacências. Para tanto, são executadas coletas trimestrais, nas quais são contemplados os compartimentos água, sedimentos e biota (plâncton e bentos). A fauna nectônica é monitorada por meio de observação e registro, bem como caracterizada com base em dados pretéritos. A malha amostral é composta por 15 pontos nas áreas marinha e estuarina e contempla as áreas de operações, fundeio e bota-foras dos sedimentos dragados, além de estuários e ecossistemas relevantes que se localizam no entorno do Porto. Desde o início do monitoramento, em agosto de 2015, foram realizadas quatro coletas, nas quais foram registradas: 43 espécies do fitoplâncton, 19 do zooplâncton, 43 de macroalgas e 58 de zoobentos. Adicionalmente, foram levantadas 21 espécies de peixes. Cada espécie identificada está sendo registrada em pranchas ilustradas, as quais constituem o Inventário da Biota do Porto de Suape, um dos produtos da execução do Programa. No que se refere à qualidade da água, são analisados a cada trimestre parâmetros físico-químicos, nutrientes, hidrocarbonetos poliaromáticos, pesticidas, organoclorados, metais e semi-metais, entre outros contaminantes. Os resultados obtidos até o presente demonstram que a qualidade da água e sedimentos na área é satisfatória, uma vez que a grande maioria dos parâmetros têm atendido aos valores de orientação das Resoluções CONAMA 357/2005 e 344/2002. O Programa de Monitoramento Ambiental do Porto de Suape tende a ser adotado em caráter permanente após o fechamento do primeiro ciclo anual. As informações levantadas vêm sendo registradas num banco de dados elaborado para este fim e numa segunda etapa do programa deverão ser divulgados à comunidade portuária e público em geral por meio de um painel ambiental, atualmente em elaboração. Entre os benefícios da sua continuidade devem ser destacados: a possibilidade de avaliar a eficiência dos procedimentos de controle ambiental que estão sendo adotados durante operações de carga, descarga e transbordo, bem como de identificar a necessidade de ajustes ou melhorias em tais procedimentos; o maior conhecimento do ambiente, da biota local e da qualidade ambiental da área na qual o porto está inserido e a consolidação de um compromisso com a sociedade no que tange à manutenção da qualidade ambiental na área de influência das atividades portuárias.

Palavras-Chave: CONTROLE DA POLUIÇÃO; MONITORAMENTO AMBIENTAL; PORTO DE SUAPE.



BIOMARKERS RESPONSES IN THE GUPPY *POECILIA VIVIPARA* AFTER EXPOSURE TO AN URBAN ESTUARY CONTAMINATED WITH PHENANTHRENE IN SOUTHERN BRAZIL

Marianna Basso Jorge, Mariana Machado Lauer, Anderson Abel de Souza Machado, Adalto Bianchini*

Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande; *maribj2@gmail.com

Aquatic pollution in coastal areas is increasingly concerned because the adverse consequences on the ecosystems and organisms. In attempt to define and measure the effects of chemical pollutants in this ecosystem, biomarkers and bioindicators have attracted a great deal of interest. The principle of biomarkers approach is to analyze the physiological or biochemical responses of organism's to pollutant exposure. Considering that, the aims of the present study were to verify the suitability of short-term in situ test with the estuarine guppy *Poecilia vivipara* to evaluate from a set of biochemical and physiological biomarkers, which ones could work as sensitivity tools for environmental quality assessment. In situ tests were carried out during 96 hour in summer time, at three sites with different levels of phenanthrene contamination (low, medium and high), along an estuary contaminated by anthropogenic activities (Babitonga Bay, southern Brazil). The responses of a large suite of biochemical and genetic parameters were evaluated in tissues (liver, gills, muscle and blood) of the exposed animals. Activities of antioxidant enzymes (catalase (CAT), and glutathione S-transferase (GST)), antioxidant capacity against peroxyl radicals (ACAP), and lipid peroxidation (LPO) were evaluated in liver, gills, and muscle. The behavior of detoxification enzymes was evaluated by the activity of Ethoxyresorufin-O-deethylase (EROD) in liver. Nuclear abnormalities and micro-nucleated cell frequency were analyzed in peripheral erythrocytes. Ionic (Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}) concentrations were determined in whole-body fish. Almost all biochemical parameters proved to be affected by the in situ exposure. However, the decreased response of whole-body Mg^{2+} concentration and liver ACAP, which were significantly lower in fish caged in the high phenanthrene level, together with an increase in liver LPO, EROD and GST activity, which were significantly higher in fish caged in the high phenanthrene level, showed to be clearly dependent on the phenanthrene gradient. In a broad view, catalase activity was no significant changes in catalase activity, nuclear abnormalities and micro- nucleated cell frequency were observed. Therefore, we can appointed whole-body Mg^{2+} concentration, ACAP, LPO, EROD and GST the biomarkers that can be considered as promising tools for the assessment and monitoring of tropical aquatic ecosystems impacted by phenanthrene using the guppy *P. vivipara* as biomonitor species.

Keywords: BIOMARKERS; PHENANTHRENE; GUPPY *P. VIVIPARA;* ESTUARINE CONTAMINATION.



DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS SEDIMENTOS DE FUNDO E DA MATÉRIA ORGÂNICA NOS SEDIMENTOS DO COMPLEXO ESTUARINO DO ARRAIAL, MARANHÃO.

Serejo, J.H.F.[1]; Santos, T.T.L.[2]; Lima, H.P.[3]; Machado, A.M.B.[4]; Eschrique, S.A.[5]

[1,2,3,4,5]Universidade Federal do Maranhão

O presente estudo tem como objetivo caracterizar a distribuição espacial e quantificar os teores de matéria orgânica dos sedimentos de fundo do complexo estuarino do Arraial sob as condições de marés de sizígia e quadratura no período chuvoso de 2015. O complexo estuarino do Arraial está localizado a sudeste da Ilha do Maranhão. A região apresenta regime de macromaré e ciclo semidiurno e dois períodos sazonais distintos: estação chuvosa e estiagem. A coleta de sedimento foi feita em 9 pontos espaciais contemplando os estuários dos rios Perizes, Sampaio e do Arraial em períodos diferentes: início do período chuvoso (primeira campanha) e final do período chuvoso (segunda campanha). Para cada campanha foram feitas duas amostragens: uma em maré de sizígia e a outra durante a quadratura. A coleta de sedimentos foi com o auxílio de uma draga de Gibbs. A análise granulométrica foi segundo a metodologia proposta por Suguio (1973), utilizando a técnica de peneiramento e pipetagem. Os dados obtidos foram expressos em porcentagem de grãos por classe textural, definida na escala de Wentworth e convertidos em unidades *phi*, para que fossem feitas as análises estatísticas de acordo com Folk & Ward (1957) no software Sysgran 3.0 (CAMARGO, 2006). A análise do teor de matéria orgânica das amostras de sedimentos foi realizada segundo a metodologia usada por Jefery *et al*. (1992). O resultado da análise granulométrica mostrou uma predominância de silte grosso em ambas as campanhas com exceção de 2 pontos que foram classificados com areia fina. A maioria dos pontos apresentou uma distribuição aproximadamente simétrica, o que pode estar relacionado com a predominância de silte e argila. Nas duas campanhas, houve predominância de curvas leptocúrticas nas amostras que apresentaram percentuais de areia, o que pode indicar áreas de alta energia, e curvas platicúrticas nas amostras com altos percentuais de silte grosso, indicando áreas de baixa energia. Quanto ao desvio padrão, em ambas as campanhas houve predominância de sedimentos muito bem selecionados, o que pode sugerir que a área de estudo apresenta uma forte hidrodinâmica. Quanto a matéria orgânica nos sedimentos de fundo, houve uma variação de 0,92 a 26,9%. Em geral, os maiores porcentuais de matéria orgânica nos sedimentos foram encontrados no início do período chuvoso em maré de quadratura. Os altos valores de MO podem estar relacionados com a grande quantidade de detritos orgânicos provenientes do manguezal observados nas amostras. Além disso, os maiores percentuais de MO ocorreram nas amostras classificadas como silte, e os menores percentuais nas que apresentaram uma granulometria maior, mostrando uma possível relação entre a granulometria e o MO nos sedimentos. Ambos os parâmetros analisados nesse estudo apresentaram variações tanto espaciais quanto temporais. As variações na granulometria foram relacionadas às mudanças de energia daquela área associada ao comportamento hidrodinâmico local. Os altos valores de percentual de matéria orgânica no sedimento de fundo foram associados à área de manguezais no entorno da região, servindo como fonte de MO para o local, e com a granulometria dos sedimentos.

Palavras-Chave: SEDIMENTOS; MATÉRIA ORGÂNICA; COMPLEXO ESTUARINO DO ARRAIAL.



INSIGHTS ACERCA DA CARACTERIZAÇÃO DA MISTURA COMPLEXA NÃO RESOLVIDA EM SEDIMENTOS DE MANGUES DO SEMIÁRIDO CEARENSE USANDO CROMATOGRAFIA GASOSA BIDIMENSIONAL ABRANGENTE

Oliveira, A. H. B.[1]; Fernandes, G. M.[1]; Cavalcante, R. M.[1]; Nelson, R. K.[2]; Reddy, C.M.[2]

[1] Universidade Federal do Ceará; [2] Woods Hole Oceanographic Institution-USA

A cromatografia gasosa bidimensional abrangente (GCxGC) surgiu diante da necessidade do desenvolvimento de tecnologias de desempenho analítico superiores à cromatografia gasosa unidimensional (GC). O aumento da resolução observado na GCxGC é alcançado graças à duas colunas com diferentes seletividades e acopladas a um modulador que regula a entrada/saída da fase móvel, viabilizando uma maior separação dos analitos em matrizes complexas. A cromatografia gasosa bidimensional abrangente (GCXGC) surgiu nos últimos anos como uma técnica capaz de "abrir" amostras de alta complexidade química, sendo possível identificar com clareza grupos de compostos que compõem a mistura complexa não resolvida (MCNR). Com isso, o trabalho teve o objetivo de quantificar os níveis de hidrocarbonetos em amostras de sedimento superficial do estuário do rio Pacoti-CE usando (GC) e (GCxGC). Para isso amostragens de sedimentos superficiais foram realizadas na extensão do Rio Pacoti, da zona fluvial até a zona de mangue. Atualmente essa região passa por um processo acelerado de expansão urbana e industrial. No laboratório os contaminantes de interesses foram extraídos usando a extração por solvente auxiliado por sonicação, *cleanup* através de colunas de sílica e alumina. Em seguida, as amostras foram analisadas por GC tradicional (GC-FID/GC-MS) e por GCxGC (GCxGC-FID/GCxGC-ToF/MS). Através de análises usando GC tradicional foi possível separar e quantificar 31 compostos incluindo n-alcanos (1188,9 – 3292,6 $ng.g^{-1}$), biomarcadores de petróleo (p.ex hopanos e esteranos) (21,81 – 5368,39 $ng.g^{-1}$), bem como detectar uma elevação da linha de base do cromatograma, caracterizando a presença de mistura complexa não resolvida (MCNR). As concentrações sugerem a entrada de petróleo e seus derivados (p. ex. lubrificantes) no estuário do rio Pacoti provenientes do runoff urbano, bem como do tráfego de embarcações. Com o uso de GCxGC foi possível ampliarmos a janela analítica, uma vez que foram detectados mais de 1000 picos cromatográficos incluídos nas classes de hidrocarbonetos altamente ramificados (HARr), n-alcanos, biomarcadores de petróleo (hopanos e esteranos), cicloalcanos ramificados e uma série de compostos de fontes desconhecidas. A presença de n-alcanos, biomarcadores de petróleo e MCNR indicaram forte tendência no aporte de hidrocarbonetos associados a fontes petrogênicas/pirolíticas na zona costeira de Fortaleza, sugerindo multiplicidade de fontes. As concentrações da série de HARr foram calculadas estimando o percentual de resposta da área dos analitos em função de área total. Observou-se percentuais elevados de HARr (72,88%) comparado aos obtidos para os hidrocarbonetos saturados (n-alcanos, cicloalcanos, hopanos e esteranos) (17,88%) e de compostos desconhecidos (2,98%). A origem dos HARr determinados em sedimentos superficiais ainda é um tema em desenvolvimento, no entanto sua presença está associada a resíduos de polipropileno lançados no ambiente. Dessa forma as possíveis fontes dessa classe de contaminantes para o rio devem ser a entrada de lixo no ambiente ou por via de lançamento de esgoto não tratado oriundo das empresas de beneficiamento de produtos plásticos muito comum nessa área da cidade. Dessa forma a aplicação da GCxGC surge como uma novidade na caracterização da MCNR, mostrando um novo horizonte na determinação de contaminantes orgânicos nos ambientes aquáticos.

Palavras Chave: MATÉRIA ORGÂNICA ANTROPOGÊNICA; SEMIÁRIDO; ESTUÁRIO.



CARACTERIZAÇÃO DO LIXO MARINHO EM PRAIAS DE ARACAJU, SERGIPE: COMO A PESQUISA PODE AJUDAR AS POLÍTICAS PÚBLICAS?

Souza, P.C.[1]; Vieira, C.A.S.C.[1]; Nilin,J.[1]

[1]Universidade Federal de Sergipe

O litoral sofre com a pressão antrópica, não só devido ao crescimento das cidades, mas também por atrair turistas e moradores para as praias nos momentos de lazer. Muitas praias não dispõem de coletores adequados, e juntamente com a falta de consciência ambiental magnificam o problema. Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo realizar a caraterização do lixo marinho em duas praias (Atalaia e Aruana) do município de Aracaju (SE). As coletas do lixo marinho foram feitas em março e abril de 2016, ao final da tarde de um domingo (por praia), totalizando quatro amostragens. A praia da Atalaia apresenta uma concentração de barracas móveis na faixa de pós-praia que é larga (~600m). Considerando a disposição das barracas ao longo da praia (~800m) foram divididas dez parcelas de 50 m de largura por 20 m de comprimento paralelo à praia. Já a praia da Aruana apresenta barracas fixas próxima a rodovia SE-100 (> 2Km), e uma faixa de pós-praia estreita (~60m), e por isso a distribuição das parcelas foi de 20 m de largura e 50 m de comprimento paralelo à praia. Para cada coleta foram selecionados cinco parcelas (1000m^2 cada) aleatoriamente e todo o lixo visível dentro da parcela foi coletado e armazenado em sacos plásticos identificados. O material foi levado para o laboratório de Estudos Ecotoxicológicos da UFS, onde foi realizada a limpeza, separação por categoria (plástico, vidro, madeira, papel, alumínio e tecido) e pesagem, e por fim foi tomado o volume total. Durante o período amostral verificou-se maior presença de plástico em ambas as praias (AT= 0,121 item/m^2; AR= 0,089 item/m^2), composto por copo descartáveis, canudos e embalagens. O padrão de quantidade dos demais itens foi similar nas duas praias (papel>madeira>alumínio>tecido>vidro), sendo que a Atalaia apresentou maior número de itens. O peso médio do material coletado na Atalaia (603,8 ± 364,1g) também foi superior ao da Aruana (120,5 ± 82,1g), assim como o volume médio de 5,2 ± 2,1L (AT) e 2,8 ± 0,32L (AR). Foi possível perceber que há uma distinção quantitativa e qualitativa entre as duas praias, que pode estar associado a forma de uso da praia e de comercialização/consumo de alimentos e bebidas. Na Atalaia, onde se obteve maior quantidade (itens, peso e volume) de lixo, predomina o comércio por meio de barracas móveis e ambulantes, enquanto que na Aruana é predominante comércio em barracas fixas, e faixa de praia mais estreita faz com que o consumo seja mais restrito a área que é constantemente limpa pelos proprietários. Foi observado a inexistência de coletores de lixo em ambas as praias, e particularmente na Atalaia, onde alguns frequentadores chegaram a juntar o lixo gerado, porém deixaram amontoados na areia à espera da limpeza, realizada pela prefeitura às segundas-feiras. Dessa forma, esta pesquisa pioneira reforça a necessidade de adequação do espaço público para a atividade de turismo tanto por meio de ações de educação ambiental para frequentadores e profissionais que compartilham o ambiente praiano, bem como inserção de coletores adequados para cada praia.

Palavras-Chave: PLÁSTICO; POLUIÇÃO MARINHA; RESÍDUO SÓLIDO;



EFICIÊNCIA DO MANGUE VERMELHO (*Rhizophora mangle*) NA FITORREMEDIAÇÃO DE SEDIMENTOS DE MANGUEZAL CONTAMINADOS POR PETRÓLEO

Verâne, J.[1]; Moreira, I. T. A.[1,2]; Oliveira, O. M. C.[1]; Pereira, N. C.[2]; Franco, E. D. S. S.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Universidade Salvador

O manguezal do estuário do rio São Paulo, ao norte da Baía de Todos os Santos (BTS), Bahia, está inserido em uma região de grande pressão antrópica, situada a margem da Refinaria Landulpho Alves de Mataripe (RLAM). Em virtude dessa realidade, foi desenvolvido um sistema de fitorremediação, em escala laboratorial, com mudas da espécie de mangue *Rhizophora mangle*, para testar sua eficiência na remediação de sedimentos de manguezal contaminados por petróleo, fornecendo subsídios para recuperação desse ecossistema. O sistema de fitorremediação, simulando o ambiente de manguezal, com mudas da *Rhizophora mangle*, ocorreu durante 3 meses em sedimento contaminado com petróleo bruto e sedimento controle. Como sistema de referência, houve unidades em condições semelhantes, porém sem a adição da espécie em questão (Biorremediação intrínseca). As coletas de sedimento no experimento foram realizadas em 20, 40, 60 e 90 dias. Após 90 dias, observou-se que a fitorremediação com a espécie de mangue foi mas eficiente na remediação do sedimento. A extração dos hidrocarbonetos totais de petróleo (HTP) no sedimento foi realizada utilizando sistema Soxhlet e determinados por cromatografia em fase gasosa - Detector por Ionização de Chama (GC-FID). Observou-se valores crescentes na razão entre as concentrações de Pristano/C_{17} e Fitano/C_{18}, variando de 0,40 ± 0,03 – 0,91 ± 0,28 e 0,37 ± 0,01 – 0,78 ± 0,20 respectivamente, indicando que houve degradação, além de ser observado um decréscimo na abundância molecular dos n-alcanos, inicial e final, e, consequente aumento da curva referente aos complexos não resolvidos (UCM), sendo estes, marcadores da degradação de HTP em outros compostos. Com relação às mudas de *Rhizophora* mangle, não houve variações significativamente distintas entre as unidades de simulação contaminada e controle, havendo em ambas, um relativo crescimento da raíz principal das mudas, aparição de deformações nas folhas, e surgimento de brotos. Em suma, apesar das etapas de adaptação ao sistema implementado, a fitorremediação com *Rhizophora mangle* mostrou eficiência na remediação de ambientes de manguezal, fazendo-se necessário estudos quanto aos microrganismos associados à rizosfera da espécie e interações que ocorrem entre exsudatos-contaminante.

Palavras-Chave: PETRÓLEO; MANGUEZAL; FITORREMEDIAÇÃO.



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA MICROBACIA DO RIO DOS MANGUES E SEU IMPACTO NA ZONA COSTEIRA URBANIZADA NA CIDADE DE PORTO SEGURO –BA

Lima, Q. N. S [1] ;Silva, A. G[1].; [1]; Bandeira, M. L. S. F; Bernardes, M. E. C [2]; Cruz, A. V [1]

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Campus Porto Seguro - IFBA; [2] Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB, Campus Sosígenes Costa,

A região do Extremo Sul da Bahia sofre intenso processo de desmatamento para dar lugar a pastagens, cultivo de eucaliptos e outras espécies agrícolas. A cidade de Porto Seguro destaca-se por sua riqueza de recursos hídricos, pois no município encontram-se 22 microbacias hidrográficas, entres estas está a do Rio dos Mangues, área de estudo deste projeto. A microbacia do Rio dos Mangues situa-se na Região Hidrográfica do Atlântico Leste. Este rio é utilizado pela Empresa Baiana de Água e Saneamento, para captação, tratamento e distribuição de água potável no município. Com isto, o presente trabalho teve como objetivo a avaliação espacial e temporal na microbacia do Rio dos Mangues em Porto Seguro – Bahia, sendo este rio responsável pelo abastecimento de água potável na cidade, determinando varáveis físico-químicas, biológicas e microbiológicas. Foram selecionados cinco pontos para amostragem ao longo do rio. Nas análises físicas determinou-se o pH e turbidez, os valores encontrados para pH foram entre 5,76 a 6,50, com características levemente ácidas, pois o excesso de matéria orgânica tende a reduzir o pH em um corpo hídrico. A turbidez apresentou valores entre 0,01 a 25,67 NTU, influenciando nas análises químicas, como na concentração de Oxigênio dissolvido que ficou entre 2,91 a 5,61 mg L^{-1}. Verifica-se que quanto maior a turbidez, menor a concentração de oxigênio dissolvido. Foi avaliado a distribuição de nutrientes ao longo do rio e que a concentração de fósforo total determinada está entre 0,201 a 0,205 mg L^{-1} e nitrogênio total entre 0,005 a 0,016 mg L^{-1}. Alguns autores relatam que esses nutrientes em concentrações elevadas altera os processos biológicos, provocando eutrofização artificial do corpo hídrico. Para análise biológica tomou-se como parâmetro a Clorofila *a*, para determinar o grau de trofia do rio, encontrando valores entre 7,02 a 22 µg L^{-1}. Coliformes termotolerantes foi determinado como variável microbiológica no intuito de avaliar possível contaminação por esgoto no rio, apresentou valores entre 500 a 1600 NMP/100 mL. Os resultados obtidos das análises físico-químicas, biológicas e microbiológicas, evidencia que todos os pontos apresentaram resultados que indicam degradação do rio por influencias antrópicas, abrangendo tanto a urbanização quanto as atividades agrícolas localizadas nas proximidades do rio. Alguns pontos apresentaram-se turbidez elevada, que pode ser atribuído a períodos chuvosos devido à movimentação dos sedimentos, a erosão das margens por falta de vegetação, influenciando ainda na concentração de oxigênio dissolvido, pois diminui a incidência de luz solar, afetando o processo natural de fotossíntese, reduzindo a concentração de oxigênio dissolvido. Foram encontrados níveis elevados na concentração de fósforo total e que em outros estudos relata que este aumento é proveniente de fertilizantes agrícolas e esgotos domésticos, favorecendo no processo de eutrofização artificial do corpo hídrico e servindo como fonte de nutriente para microrganismos. Ao longo do rio verificou-se a presença de Coliformes termotolerantes, evidenciando contaminação de origem humana e animal. Desta forma, o monitoramento do rio dos Mangues é de suma importância para a verificar a quantidade de contaminantes lançados na zona costeira e que pode acarretar em mudanças no ecossistema local.

Palavras Chave: ATIVIDADES ANTRÓPICAS; ENRIQUECIMENTO DE NUTRIENTES; RIO DOS MANGUES.



INFLUÊNCIA DA POLUIÇÃO NO ESTUÁRIO DO RIO BURANHÉM E SEU APORTE NO AMBIENTE COSTEIRO, PORTO SEGURO – BAHIA

Nascimento, G. A[1]; Silva, A. G[1]; Bernardes[2], M. E. C; Nascimento, L. D[1]; Bandeira, M. L. S. F [1].

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Campus Porto Seguro - IFBA; [2] Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB, Campus Sosígenes Costa

Em várias cidades brasileiras o crescimento urbano acontece de forma acelerada e sem um planejamento adequado, o que acarreta em descarte de esgotamento doméstico ilegais em galerias pluviais, carreando até rios e zonas costeiras. Na região do Extremo Sul da Bahia, Porto Seguro, as principais atividades relacionadas aos rios são ligadas ao manejo agropastoril, ao abastecimento público e à recreação. O objetivo deste estudo foi relacionar o impacto da poluição orgânica no Rio Buranhém e seu estuário com a qualidade de suas águas, conforme a legislação vigente. Foram analisados três pontos de amostragem ao longo do rio e estuário, em maré alta e baixa, ambas sob condição de maré de sizígia. Foram quantificados os seguintes parâmetros: demanda bioquímica de oxigênio, oxigênio dissolvido (OD), nitrogênio total, fósforo total, turbidez, coliformes termotolerantes, pH, temperatura e resíduo total. Todas as análises foram comparadas tendo como referência a resolução CONAMA 357/2005. Os resultados obtidos de coliformes termotolerantes indicam que, apenas o ponto 2 maré alta, o limite tolerado pela resolução (2500 NMP/100 mL de coliformes termotolerantes) foi excedido, com valor de 3500 NMP/100 mL. O nutriente fósforo total apresentou variações entre 0,006 a 0,063 mg L^{-1} em maré baixa e 0,041 a 0,079 mg L^{-1} em maré alta. Para nitrogênio total, as concentrações foram elevadas e variaram de 1,89 a 3,65 mg L^{-1} em todos os pontos, tanto na maré baixa quanto na alta, valor acima do referencial que é de 0,70 mg L^{-1}. O oxigênio dissolvido (OD) apresentou-se, em todos os pontos, dentro do padrão estabelecido pela legislação, variando entre 4,09 e 5,58 mg O_2 L^{-1} na maré baixa e 4,26 a 6,44 mg O_2 L^{-1} na maré alta. Os valores de OD podem variar em função da temperatura e do pH do meio. No caso dos pontos analisados, a temperatura estava entre 23°C e 26°C, que são valores esperados para a região de Porto Seguro, enquanto o pH oscilou entre 6,0 e 7,6 nos períodos de maré baixa e alta respectivamente em todos os pontos, estando dentro do padrão. A demanda bioquímica de oxigênio mostrou concentrações menores que 5,0 mg L^{-1} em todos os pontos. A turbidez variou entre 4,67 e 15,1 NTU e resíduo total entre 990 e 39.308 mg L^{-1}. Os resultados encontrados demonstram variações de todos os parâmetros. Os altos valores de nitrogênio total e a presença de coliformes termotolerantes, evidenciam possível contaminação decorrente de esgotamento sanitário e decomposição de matéria orgânica, que pode também ser influenciada pela área de manguezal na região e a ocorrência de contaminação de origem humana e animal. A turbidez e o resíduo total aumentaram em períodos de maré cheia devido a maior turbulência em consequência das marés enchentes. Projeto financiado pelo CNPq

Palavras chave: MONITORAMENTO; QUALIDADE DA AGUA; RIO BURANHÉM.



O REFLEXO DA DESCARGA DE EFLUENTES NA SAÚDE DE ANIMAIS MARINHOS E DO HOMEM: UM ESTUDO DE CASO NO ESTUÁRIO DO CANAL DE SANTA CRUZ

Silva, B.K.O.[1]; Lemos, A.C.A.[2]; Lima, G.M.S.[3]

[1,2,3]Universidade Federal de Pernambuco; Departamento de Antibióticos.

Os estuários são considerados verdadeiros berçários naturais e lar para uma gama de organismos marinhos. Muitos animais podem fazer uso dos manguezais para ter seus filhotes, em busca de alimento ou de abrigo. A maioria passa pelo menos um ciclo de sua vida nos estuários, sendo notável a importância dos manguezais, levando em consideração também que é a partir deste ambiente que o homem captura boa parte dos alimentos advindos do mar seja para sua própria alimentação ou para venda direta. É devido a estes fatores que a qualidade da água deste ambiente é tão importante. Por se tratar de um ecótono entre o continente e o mar, tal ambiente fica sujeito à descarga de efluentes e resíduos sólidos, que acabam acometendo a saúde de alguns organismos marinhos. Principalmente quando se trata de um estuário como o do Canal de Santa Cruz, que recebe efluentes domésticos e por muitas vezes industriais, além de resíduos sólidos. Análises microbiológicas em série de 3 tubos, realizadas na água afim de analisar quantitativamente Coliformes totais e termotolerantes apontam, com um intervalo de 95% de confiança, que no mangue A (7°46'10.4''S 34°53'28.5''W) temos >1100NMP/mL para CT e 1100NMP/mL para Ct, já no mangue B (7°46'40.6"S 34°53'27.8"W) obtivemos >1100NMP/mL para CT e 36NMP/mL para Ct. Já os tecidos dos moluscos bivalves do estuário, demonstraram um elevado teor de *Salmonella sp*., *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* nos moluscos. Como são animais filtradores com pouco ou nenhuma seletividade eles podem bioacumular as bactérias citadas acima como também microplásticos e toxinas advindas de algas. Tais patógenos, toxinas ou matéria acumulada presentes nestes animais que são utilizados como fonte de subsistência pela população ribeirinha da região, uma vez que grande parte das proteínas da dieta desta população advém dos bivalves presentes no manguezal podem causar aos mesmos as famosas DTAs (Doenças Transmitidas por Alimentos). Além disso, as bactérias em questão, existentes na água são advindas principalmente do trato-gastrointestinal de animais de sangue quente sendo liberadas a partir de suas fezes, corroborando o fato de que os esgotos domésticos provenientes do município estão sendo lançados diretamente e indiretamente no estuário, contaminando o ambiente e os animais ali presentes, fazendo com que um ambiente rico em biodiversidade deixe de contribuir com seus benefícios prestados de forma ampla e gratuita por ser alvo de ações antrópicas.

Palavras-chave: ESTUÁRIO; EFLUENTES; DOENÇAS.



DETERMINATION AND SPECIATION OF CADMIUM IN MICROCOSMS WITH *Bunodosoma caissarum* AND *Perna perna* USING ISOTOPICALLY ENRICHED ^{116}Cd

Rizzini-Ansari, N.[1]; Iglesias, N.F.[2]; Cordeiro, R.C.[1]; Fernandez, M.A.[3]; Bettmer, J.[2]

[1]Departamento de Geoquímica - Universidade Federal Fluminense; [2]Department of Physical and Analytical Chemistry - University of Oviedo; [3]Faculdade de Oceanografia- Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Cadmium (Cd) is a heavy metal usually found in the environment at low concentrations. However, industrial and agricultural activities have greatly increased its levels. Some anthropogenic sources of Cd that reach aquatic environments through runoff or atmospheric deposition are residues from mining, smelting and refining of non-ferrous metals, fossil fuel combustion, electric and electronic waste and fertilizers. Exposure to Cd can cause toxic effects. Many organisms, mainly mollusks and crustaceans, readily accumulate this element. It is considered carcinogenic to humans and exposure can occur from food consumption. The highest Cd levels in food can be found in some species of marine mammals, oysters, scallops, mussels and crustaceans. Mollusks are widely used for biomonitoring contamination in coastal waters throughout the world and for environmental risk assessments as in the Mussel Watch and other research programs. Mussels, such as *Perna perna,* are sessile filter-feeders with great capacity to accumulate trace metals from ambient seawater and are widely distributed along the Brazilian coast. Regardless of the common use of mussels in biomonitoring, there are particular situations in which they are not very useful. One example is in Guanabara Bay, an eutrophic bay contaminated by several metals located in the metropolitan area of the city of Rio de Janeiro, Brazil. In several sites in this bay, the sea anemone *B. caissarum* is more prevalent than *P. perna*. Given the ubiquity of *B. caissarum* in this environment and in other places in the Brazilian coast questions arise about the bioaccumulation characteristics in this species and whether it could be a complementary biomonitor for Cd contamination in areas where filter-feeders, such as *P. perna* do not exist or are not abundant. The study of the uptake and distribution of elements, such as Cd, in marine environments is of great interest for understanding their pathways and accumulation. Within this study, we investigated in laboratory experiments the accumulation behavior of Cd in the sea anemone *Bunodosoma caissarum* and the mussel *Perna perna*. Specimens were incubated with isotopically enriched ^{116}Cd in aquariums. Cd concentrations in the seawater and in the tissues of *B. caissarum* and *P. perna* were followed by inductively coupled plasma-mass spectrometry (ICP-MS) analyses by means of isotope dilution analysis and isotope pattern deconvolution. Bioconcentration factors for *B. caissarum* and *P. perna* exposed to 0.9 $\mu g\ L^{-1}$ of ^{116}Cd were determined to be 80.5 and 850, respectively. *P. perna* specimens exposed to 4.5 $\mu g\ L^{-1}$ of ^{116}Cd reached an average bioconcentration factor of 530. Both species were able to accumulate ^{116}Cd in their tissues. Cytosolic proteins associated with Cd from the tissues were extracted and further analyzed by size-exclusion chromatography coupled to ICP-MS (SEC-ICP-MS). Cd-accumulating fractions could be detected in both, *B. caissarum* (and its mucus secretions) and *P. perna*, ranging from high-molecular to low-molecular species.

Keywords: BIOACCUMULATION; SEAWATER; ELEMENTAL SPECIATION.



AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO MANGUE PRETO (*AVICENNIA SCHAUERIANA*) NA FITORREMEDIAÇÃO DE SEDIMENTOS DE MANGUEZAL CONTAMINADOS POR PETRÓLEO

Pereira, N.C.[1]; Moreira, I.T.A[1,2]; Oliveira, O.M.C.[2]; Verâne, J[2]; Franco, E.D.S.S[1]

[1]Universidade salvador; [2]Universidade Federal da Bahia

O uso desta técnica tem avançado com dificuldade na medida em que visa não só reconstruir ou remediar, mas fazê-lo de acordo com as leis naturais, ou seja, valer-se dos próprios meios que a natureza planeou para defender-se. Atualmente há preferência por técnicas de descontaminação *in situ*, por perturbar menos o meio ambiente, técnicas que sejam mais econômicas e que apresentem facilidade de aplicação, sendo essas as principais vantagens da fitorremediação. Neste estudo foi desenvolvido um sistema piloto em circunstância laboratoriais, utilizando a *Avicennia schaueriana*, para fitorremediar sedimentos de manguezais contaminados por petróleo bruto. A biorremediação intrínseca (atenuação natural) foi utilizada como experimento de referência. O sistema de tratamento consistiu em simular as condições semelhantes ao manguezal durante 3 meses e nos intervalos de 20, 40, 60 e 90 dias os parâmetros físico-químicos e biogeoquímicos foram analisados. Após 90 dias, verificou-se que o sistema contendo *Avicennia schaueriana* foi mais eficiente na degradação do petróleo quando comparada com biorremediação. Os valores dos índices Pristano/nC17 e Fitano/nC18 foram crescentes com o tempo, sendo de 0,43 ± 0,06 - 1,31 ± 0,33 e 0,37 ± 0,01 - 1,10 ± 0,30 respectivamente, indicando uma degradação bem mais significativa por este sistema. Na avaliação quanto a mediação da degradação de diferentes frações de hidrocarbonetos, a fitorremediação apresentou uma eficiência de remoção de 65% para as frações definidas como 3A (nC16-23) e 78% paras as classificadas como 4 (nC34-C40). Desta forma foi observado um decréscimo na abundância molecular dos n-alcanos e consequente aumento da curva referente aos complexos não resolvidos (UCM). Os resultados sugerem que o bioprocesso da fitorremediação pode ser utilizado em áreas contaminadas por essas frações mais percistente, que provavelmente teve maior eficiência devido à capacidade da planta para agir em conjunto (fitoestimulação) com os microrganismos na rizosfera, promovendo assim rizodegradação. A fitorremediação mostra-se como um avanço da biotecnologia para o tratamento de sedimentos de manguezais que sofrem agressões antropogênicas. Apesar de existir limitações, os benefícios apresentados pela fitorremediação a tornam uma técnica promissora. Contudo, requer a necessidade da ação conjunta de profissionais de diversas áreas, no intuito de identificar espécies capazes de atuar eficazmente na descontaminação de solos. Além de novas pesquisas sobre a transformação de HTP no ambiente para avaliar se essas alterações produzem co-produtos tóxicos. Finalmente, a experiência mostrou que fitorremediação com *Avicennia schaueriana* é uma alternativa promissora na remediação de ambientes de manguezal impactados por petróleo, fazendo-se necessário estudos quanto aos microrganismos associados à rizosfera da espécie e interações que ocorrem entre exsudatos-contaminante.

Palavras-Chave: *AVICENNIA SCHAUERIANA*; PETRÓLEO; SEDIMENTO.



ST8 – ECOLOGIA BENTÔNICA ESTUARINA (ORAL) – ORGANISMOS BENTÔNICOS (PAINEL)

Coordenação: Francisco Barros (UFBA)

Estuários estão entre os sistemas mais produtivos da zona costeira fornecendo diversos bens e serviços. Paradoxalmente, são ambientes muito frequentemente impactados por diversas atividades antrópicas. A conservação dos estuários brasileiros deve ser embasada por estudos ecológicos criteriosos. Essa sessão temática reunirá trabalhos ecológicos realizados em estuários brasileiros focados no bentos. Esta sessão reunirá trabalhos ecológicos realizados com bentos em estuários brasileiros.



VARIAÇÃO TEMPORAL E INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS NA DENSIDADE DE *Ogyrides alphaerostris* Kingsley, 1880 (MALACOSTRACA: OGYRIDIDAE) NA PRAIA DE AJURUTEUA, BRAGANÇA, PARÁ, AMAZÔNIA ORIENTAL

Gadelha, E.S[1]; Martins, L.A[2]; Rafael, S.A.[1], Silva, E.A.C[1]; Silva, R.E.O[1]

[1]Universidade Federal Rural da Amazônia; [2]Universidade Federal do Pará

Como forma de proteger as populações naturais de bivalves dos impactos antrópicos e subsidiar a gestão e o manejo, é necessária antes de qualquer medida possuir informações da estrutura populacional da espécie, tais como a densidade, diante disso, este trabalho objetivou analisar a variação temporal da densidade de *Ogyrides alphaerostris* e a influência das variáveis ambientais. As coletas foram realizadas na praia de Ajuruteua (00°49'57,74159" S e 46°36'01,20959" W), no estado do Pará, Brasil, no período de Março/2015 a Março/2016, na maré baixa de sizígia, esta região está caracterizada por uma estação chuvosa entre os meses de Dezembro e Maio, e uma estação seca nos meses de Junho a Novembro. O espaço amostral foi dividido em três transectos, com quatro estações e quatro repetições, sendo o sedimento retirado com amostrador cilíndrico com diâmetro de 19 cm, densidade de 0,025347 m² e profundidade de 15 cm, posteriormente tamisado em peneiras de 1 mm e os organismos conservados em etanol 70%. Ainda em campo foram mensuradas a temperatura superficial da água (°C) e a salinidade e coletado sedimento, onde em laboratório foi analisado a matéria orgânica (%) através do método de incineração, os dados de pluviosidade total (mm) foram cedidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia. Para verificar o tipo de distribuição comparou-se a densidade média (DM) com a variância (VAR), onde, distribuição aleatória (VAR=DM), distribuição uniforme (VAR<DM) e distribuição agregada (VAR>DM). Para verificar se há diferença significativa na densidade entre o período seco e chuvoso, aplicou-se o teste qui-quadrado (p=0,05 e gl=1), enquanto que para testar a ocorrência de correlação das variáveis ambientais com a densidade aplicou-se o teste de correlação de Pearson, onde os dados foram normalizados por Ln. Durante o período de estudo a temperatura variou de 29°C a 36 °C, a salinidade de 15 a 35, matéria orgânica de 0,1% a 2% enquanto a pluviosidade teve a maior amplitude de variação de 0 mm a 621 mm. No período total de estudo a densidade média foi de 5 ind.m^{-2}, apresentando maior densidade no mês de Março/15 (16 ind.m^{-2}), e menor no período de Setembro/15 a Novembro/15 (4 ind.m^{-2}), contudo nos meses de Agosto/15, Dezembro/15 e Março/16 a espécie não ocorreu, apresentando uma distribuição agregada. Apesar da maior densidade média ocorrer na estação chuvosa (9 ind.m-^{2}) não houve diferença significativa entre o período seco e chuvoso (p<0,05). A densidade média de *O. alphaerostris* apresentou correlação moderada positiva com a matéria orgânica (r= 0,4) e a pluviosidade (r = 0,5), estas variáveis ambientais tiveram valores maiores na estação chuvosa, portanto, influenciaram no aumento da densidade da espécie nesta estação. Diante do exposto, conclui-se que *O. alphaerostris* ocorre o ano inteiro, possuindo um tipo de distribuição típico de organismos bivalves que formam bancos, havendo a maior densidade na estação chuvoso, sendo esta influenciada principalmente pelo aumento da pluviosidade e da matéria orgânica no sedimento, este último está diretamente ligado ao hábito alimentar da espécie, portanto a elevação da disponibilidade de alimento ocorre naturalmente o aumento do número de indivíduos.
Agradecimentos: CAPES

Palavras-Chave: BENTOS; CRUSTÁCEO; ECOLOGIA.



DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA TAXOCENOSE DE ISOPODA DO CANAL DO PARAPUCA, BAIXO SÃO FRANCISCO, SERGIPE, BRASIL.

Santos, L. M.[1]; Souza, J. W. S [1]; Carvalho, M. A. O. [1]; Guimarães, C. R. P.[1]

[1]Universidade Federal de Sergipe;

Os Isopoda pertencem a um dos grandes grupos mais estudados e diversos, representado pelos Crustacea. Entretanto os estudos envolvendo os Isopoda ainda são poucos, acarretando falta de conhecimento acerca da ecologia desse táxon, que, distribui-se por diversos ambientes, inclusive aqueles de água salobra, tais como estuários. Logo, este estudo objetivou verificar a distribuição da Isopodofauna no Canal do Parapuca (CP), rio São Francisco/SE. A coleta foi realizada em triplicata, com um van Veen, em 22 estações, no período chuvoso (agosto/2008). O material foi acondicionado em bombonas contendo formol a 10% e transportados ao laboratório para triagem e identificação. As análises estatísticas envolveram os índices ecológicos de diversidade, equitatividade e dominância, além de uma análise nMDS. Foi encontrado uma abundância de 482 indivíduos, distribuídos em 4 gêneros (Eurydice spp., Ancinus spp., Cassidinidea spp. Spaeromopsis spp.) e duas espécies (Ancinusdepressus e Ancinus sp1.). Destes, os Cirolanidae foram os mais abundantes (N = 425), sendo representado apenas pelo gênero Eurydice spp., enquanto que os Sphaeromatidae (N = 52) apresentaram dois gêneros, Sphaeromopsis spp. (N = 40) e Cassidinidea spp. (N = 12). Ocorreram duas espécies da família Ancinidae (N = 5), sendo elas Ancinus sp1. (N = 1) e Anciniusdepressus (N = 4). As estações 1, 2, 4, 5, 6, situadas na entrada do canal e 16 e 19, no final da região intermediária, apresentaram as maiores riquezas (S ≥ 2 ≤ 3). Todas as estações apresentaram baixa diversidade (H' < 1 bits/ind.). Contudo, as estações 1 (H' = 0,57 e J = 0,82) e 6 (H' = 0,60 e J= 0,87) foram as mais diversas e, consequentemente, refletiram em uma maior equitatividade. As maiores dominâncias foram observadas para as estações 9,17,18 e 20 (D = 1). Observou-se que o Canal do Parapuca pode ser dividido em três regiões, no qual na ordenação, o eixo I explica 64% da variação dos dados, e está relacionado a salinidade, enquanto o eixo II explica 36% dessa variação estando associado a MO, temperatura e pH. Região 1: formada pelas estações 1, 2, 3, 4, 5 e 18, é caracterizada pelos menores valores de salinidade, pelos baixos teores de MO, maiores abundâncias de Eurydice spp. e ocorrência restrita de Ancinusdepressus. Região 2: representada pelas estações 6, 10, 16, 17, 19 e 20, que foram influenciadas por valores de pH que variaram entre 7,4 à 8,19, e de MO variando entre 0,28% à 11,50%, pela presença dominante de Eurydice spp., além da ocorrência restrita de Cassidinidea spp.. Região 3: formada pelas estações 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 21, e 22, apresentou valores de salinidade variando entre 0,1 ppm à 29 ppm, maiores teores de MO e com ocorrência somente de Eurydice spp.. Pode-se concluir a partir dos resultados, que o Canal do Parapuca apresenta baixas abundância, diversidade, e equitatividade, revelando dominância de poucos grupos. Ainda pôde ser evidenciado que a isopodofauna desse estuário apresentam predominantemente hábito alimentar carnívoro e tendem a selecionar locais que apresentem teores de salinidades reduzidos.

Palavras-Chave: BENTOS; ECOLOGIA; SERGIPE.



CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA DE INVERTEBRADOS ACOMPANHANTES DA PESCA DE CAMARÃO EM BAÍA FORMOSA, RIO GRANDE DO NORTE.

Mendes, A. C. G.[1], Leite, T. S.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Norte

A pesca de pequena escala voltada a crustáceos - como camarões - destaca-se no Nordeste brasileiro por ser realizada por um grande número de barcos e pelo valor comercial do produto. No entanto, o uso de redes de arrasto pode afetar a assembleia de organismos bentônicos, seja pela exclusão de espécies como pelos danos causados no habitat. Assim, conhecer a comunidade faunística dos fundos inconsolidados é o primeiro passo para quantificar impactos da pesca de camarão, manter a qualidade ambiental e resguardar a sustentabilidade dos recursos. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a fauna associada à pesca artesanal de camarão na localidade de Baía Formosa, Rio Grande do Norte. A amostragem da epifauna de invertebrados constou de 12 campanhas mensais, realizadas durante o período de abril de 2013 a março de 2014, Os arrastos foram realizados entre 5 e 20m de profundidade da plataforma continental em pontos de coleta foram predefinidos com o auxilio de um GPS, abrangendo a região entre o estuário do rio Cunhaú e o Farol de Bacupari- região chamada pelos pescadores locais de “lama de frente”. A arte de pesca utilizada consistiu na rede de arrasto com portas, empregada na pesca comercial de camarão, a qual possui a malha do saco em torno de 25 mm. Os dados da produção de camarão na localidade foram obtidos por meio de entrevistas com os pescadores locais e acompanhamento mensal dos desembarques. Identificaram-se 63 espécies nas capturas, num total de 1830 indivíduos e 15,44 kg. Crustacea foi o filo mais representativo em número de espécies e de indivíduos, seguido pelos filos Mollusca, Echinodermata e Cnidaria. Destacaram-se 2 espécies de camarão - *Nematopolemon schimitti* e *Exhippolysmata oplophoroides* pertencentes à família Caridea, com importância econômica reduzida no Brasil. A fauna acompanhante capturada nos arrastos experimentais representou 20% do total das capturas, que totalizaram 53,2 kg. Dessa forma, a pesca artesanal de camarões no litoral de Baía Formosa apresenta uma parcela significativa da fauna capturada acidentalmente, que é devolvida ao mar seja por tratar-se de espécies sem valor comercial ou de indivíduos pequenos das espécies de interesse econômico. A pressão da pesca de arrasto sobre o bentos pode causar alterações nas relações predador-presa, desiquilibrando a estrutura funcional das comunidades e utilização dos recursos Para assegurar a conservação da comunidade de invertebrados bentônicos, medidas como uso de tecnologias que reduzam a captura acidental, ordenamento da pesca, estabelecimento de período de defeso e rodízio de áreas de exploração sejam consideradas e, se necessário, aplicados à região.

Palavras-Chave: BENTOS; FUNDO INCONSOLIDADO; IMPACTOS DA PESCA.



DETERMINAÇÃO DE ESFORÇO AMOSTRAL PARA ESTUDOS DE ORGANISMOS RECIFAIS BENTÔNICOS EM POÇAS DE MARÉ DO RECIFE DE COROA VERMELHA, SANTA CRUZ CABRÁLIA, BAHIA.

Gama, M.A.C.[1]; Kennedy, S.B.[1]; Sena, R.O.[1]; Félix-Hackradt, F.C.[1] ; Hackradt, C.W. [1]

[1]Universidade Federal do Sul da Bahia.

Recifes de corais estão entre os ecossistemas de maior produtividade do planeta, entender os padrões de distribuição espaciais e temporais de sua comunidade são fundamentais para poder garantir a conservação e manejo adequado destes ecossistemas. Contudo, para realizar um desenho amostral adequado para efetiva coleta de dados, faz-se necessário a comprovação da eficácia do amostrador e se o mesmo funciona adequadamente na obtenção de amostras confiáveis. Com este intuito, levou-se a cabo uma série de amostragens de organismos bentônicos em poças de maré do recife de Coroa Vermelha, localizado no município de Santa Cruz Cabrália, estado da Bahia. O objetivo central foi determinar o número mínimo de foto-quadrados a serem utilizados para que fosse possível avaliar de forma satisfatória a distribuição e variação espaço-temporal da comunidade de organismos recifais bentônicos. Para tal, foram utilizados foto-quadrados de 20 x 20 cm dispostos ao longo da poça de forma aleatória e na maior quantidade permitida segundo o tamanho da poça, evitando a sobreposição. A identificação dos organismos bentônicos ocorreu pelo processamento das imagens obtidas com uma câmera fotográfica digital através do programa CPCe, onde foram distribuídos 20 pontos aleatórios em uma área útil dentro da foto delimitada pelo foto-quadrado. Concomitante aos foto-quadrados foram coletados dados de estrutura do habitat de cada poça, sendo elas: medidas de largura, comprimento e profundidade e a rugosidade obtida através do método da corrente. Os dados obtidos foram analisados através de curvas de saturação de espécies no programa PRIMER. Os índices de riqueza específica (S), Chao 1 (C1), Jackienife 1 e 2 (J1 e J2) e Michaeles-Mentel (MM) foram utilizados como indicadores de efetividade amostral. Para a maioria dos índices testados houve uma redução da assintota da curva de espécies acumuladas por volta do 5º ao 7º quadrado, e uma redução drástica à partir do 10º foto-quadrado, atingindo a estabilidade por volta de 30 quadrados, principalmente no índice MM. Como nem todas as poças ocorrentes no local de estudo podem suportar uma grande quantidade de foto-quadrados, optamos neste estudo em trabalhar com o limite inferior de 5 foto-quadrados por poça. Dado que em cada platô recifal é possível amostrar 10 poças por intervalo de maré, a escolha de 5 foto-quadrados por poça nos dá um total de 50 amostras e com esta quantidade alcançamos a estabilidade no número de espécies acumuladas em todos os índices estudados.

Palavras-Chave: FOTO-QUADRADO; CPCe; METODOLOGIA.



MACROFAUNA BENTÔNICA DOS RECIFES COSTEIROS NA PRAIA DE PONTA DE PEDRAS, PE, COM ÊNFASE AO FILO MOLLUSCA

Paulo, P.F.S.[1]; Luz, B.R.A.[1]

[1]Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco

A malacofauna da região entre marés, proporciona aos ecologistas a oportunidade para estudar vários aspectos desse complexo ecossistema. Objetivamos estudar a biodiversidade na praia de Ponta de Pedras (07º33'38" S e 35º00'09" W), com ênfase ao Filo Mollusca, analisando parâmetros físico-químicos para estabelecer correlações com a amplitude e diversidade das comunidades. Foram realizadas quatro coletas, julho/14 e setembro/14 (período chuvoso) e março/15 e maio/15 (período seco). Três estações foram delimitadas com diferentes parâmetros ambientais e antrópicos: maior atividade turística e topografia plana (est1 e est2), menor atividade turística e topografia acidentada (est3). Foram realizados 15 lançamentos aleatórios do quadrado (25cmx25cm) em cada estação, em três microhabitats: superfície superior do recife (SR), lateral do recife (LR) e áreas submersas ou poças de maré (SUB), que foram fotografados e analisados com o software CPCe V4.1, para mensurar a área de cobertura e o quantitativo de indivíduos. Calculou-se a diversidade de Shannon (H') e a equitatividade. Ocorreram espécies pertencentes aos filos: Porifera, Cnidaria, Mollusca, Crustacea e Echinodermata. O Filo Mollusca, com 10 espécies: *Brachidontes solisianus*, *Cassostrea rhizophorae*, *Litopoma olfersii*, *Cerithium atratum*, *Neritina virginea*, *Fissurela clenchi*, *Isognomon bicolor*, *Echinolittorina ziczac*, *Aplysia dactylomela* e *Stramonita rustica*. O maior índice de diversidade foi registrado no período seco, ambiente submerso, em maio/14 (0,8); os menores índices de diversidade ocorreram na Lateral de rocha (0,03) e sobre rocha (0,07) no período seco (março/15), devido a extensa ocupação do substrato por *B. solisianus.* Os índices de equitatividade refletiram a extensa ocupação do substrato por *B. solisianus*; sendo maior em Sobre rocha (0,97) em março/15; como também a utilização do ambiente submerso como abrigo da dessecação por diversos moluscos, sendo registrados os maiores índices em maio/15 (0,72) e julho/14 (0,9), período de maior insolação. Quanto ao padrão de distribuição e densidade, verificou-se a ocorrência de espécies dominantes em cada um dos ambientes analisados. No ambiente lateral destacam-se *B. solisianus*, com 10.650 ind/m^2 em maio/15; e a ocorrência da espécie exótica invasora *Isognomon bicolor* com 496 ind/m^2 em setembro/14, quando não se registrou a ocorrência de *B. solisianus*; corroborando estudos realizados no litoral sudeste do Brasil, em costões rochosos, que indicam correlação entre o recrutamento de *I. bicolor* e as fendas e depressões na rocha; porém verificou-se que na área estudada a presença de espécies bentônicas nativas, inibe o estabelecimento da espécie exótica. O ambiente Submerso, apresentou ocorrência exclusiva *E. ziczac*, destacando-se maio/15, com densidade de 1850 ind/m^2. O ambiente sobre rocha apresentou duas espécies de ocorrência exclusiva: *B. solisianus*, destacando-se setembro/14 com densidade de 19.632 ind/m^2 e *C. atratum* com pico de ocorrência em julho/14 de 1.072 ind/m^2. Os organismos sésseis, como *Brachidontes solisianus*, predominaram nas áreas expostas, tanto em período chuvoso quanto seco; *E. ziczac* predominou no submerso, demonstrando que a variação da salinidade e da temperatura da água nas poças de maré, não é um fator limitante. Conclui-se que, a distribuição espacial das espécies está relacionada com as infractuosidades, o grau de exposição do substrato e as adaptações dos organismos para suportar a exposição à insolação e pluviometria.

Palavras-Chave: ZONAÇÃO; RECIFES COSTEIROS; MOLLUSCA.



FATOR DE CONDIÇÃO E MATURAÇÃO SEXUAL DO CAMARÃO CANELA (*MACROBRACHIUM AMAZONICUM*) EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA-PARÁ

Souza, D. S[1]; Caetano, M.C.[2], Almeida, O.T[1].; Lee, J.T.[1]

[1]Universidade Federal do Pará; [2] Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará

O presente estudo avaliou o fator de condição e o tamanho de maturação sexual do camarão canela (Macrobrachium amazonicum) na pesca artesanal das comunidades ribeirinhas do município de Abaetetuba, NE Paraense. Na região, M. amazonicum faz parte dos componentes necessários à fonte de renda e subsistência dos moradores. Duas comunidades, Santa Maria e São Miguel, (latitude -1,704947669 longitude -48,91899143) na região oligohalina do estuário do rio Pará, com características hidrodinâmicas distintas foram investigadas. Santa Maria localizada em um igarapé com vazão reduzida a montante, e São Miguel às margens do canal principal do rio Pará apresentando maior vazão e exposição à ondulações. As coletas ocorreram com a utilização de armadilhas (matapis) no período de abril a setembro de 2014. O objetivo do estudo foi obter o tamanho de primeira maturação (L50), e comparar as duas comunidades em relação ao fator de condição. Foram medidos de cada exemplar, o comprimento total (mm) e peso total (g) para obtenção da relação peso-comprimento, ajustado à equação $W=a.L^b$, onde W é o peso total; L é o comprimento total; *a* intercepto ou fator de condição e *b* o coeficiente angular da curva potencial ou coeficiente de alometria. Foram calculados o fator de condição relativo (Kr) representado pela equação Kr=Peso observado/Peso esperado, e o fator de condição de Fulton ajustado pela equação $Kf=W/L^3$ onde W é o peso total, L é o comprimento total. Para determinação do tamanho médio de primeira maturação sexual foi utilizada a frequências de fêmeas por classe de tamanho ajustada a curva logística P=1/1+exp[-r (L-L*50*)], onde P é a proporção de indivíduos maturos, L é o comprimento obtido, L*50*= comprimento que corresponde à proporção de 0,5 (50%) dos exemplares nas condições analisadas; r= ângulo da curva.. A relação peso comprimento apresentou crescimento alométrico negativo determinando um maior aumento do comprimento em relação à massa corpórea. O fator de condição não diferiu entre as duas comunidades apesar de apresentarem características hidrodinâmicas diferentes. O tamanho médio da primeira maturação sexual encontrada foi 62mm para fêmeas. Podemos concluir que a pesca predatória ocorre nessa região, visto que o tamanho mínimo capturado pelas armadinhas é significativamente inferior ao L50. Apesar da pesca ser realizada de forma artesanal, modificações para aumentar o tamanho mínimo capturado devem ser adotadas nos apetrechos, respeitando o comprimento de maturação sexual, garantindo assim às comunidades ribeirinhas uma pesca sustentável.

Palavras-chave: PESCA; CAMARÃO; MATURAÇÃO.



A MACROFAUNA BÊNTICA DE PRAIAS ARENOSAS DE SANTA CATARINA

Mattos, M.N.[1]; Netto, S.A.[1]

[1]Laboratório de Ciências Marinhas, Universidade do Sul de Santa Catarina

Praias arenosas são os ecossistemas dominantes ao longo da zona costeira. No estado de Santa Catarina, as praias oceânicas são ativos econômicos centrais, atraindo mais turistas e usuários recreativos do que qualquer outro sistema. Apesar disto, ainda não há um único estudo que tenha avaliado a biodiversidade das praias arenosas em uma ampla escala espacial e cobrindo diferentes estados morfodinâmicos. Neste estudo, avaliamos a estrutura da fauna bêntica de praias arenosas catarinenses cujo estado morfodinâmico foi previamente determinado através de interpretação de imagens aéreas. No total foram amostradas 15 praias arenosas ao longo do litoral catarinense (5 praias de cada estado morfodinâmico). Em cada praia, 9 amostras foram tomadas na porção central do arco praial, nas zonas superior (seca), intermediária (úmida) e de saturação. Um amostrador de 20 cm de diâmetro por 20 de altura foi utilizado para a macrofauna. Em cada ponto foram ainda tomadas amostras para a análise de sedimentos (PVC 10 x 10 cm) para a análise da granulometria e teores de matéria orgânica. Os resultados das análises univariadas e multivariadas mostraram diferenças claras na estrutura da macrofauna entre os diferentes estados morfodinâmicos e as zonas das praias. Nas praias dissipativas, a macrofauna foi significativamente mais densa que os demais tipos (média de 784 inds/m^2) e numericamente dominada pelo poliqueta *Scolelepsis* spp. (quase 70% da fauna coletada). Praias de características intermediárias exibiram as menores densidades entre os 3 estados morfodinâmicos (média de 85 inds/m^2) e foram co-dominadas por anfípodas e pelo crustáceo *Emerita brasiliensis* (45% da fauna cada um destes organismos). Já o macrobentos das praias refletivas foi amplamente dominado pelo poliqueta intersticial *Polygordius eschaturus* (98% da fauna) e exibiu valores de densidade média de 216 inds/m^2. Os resultados das análises mostraram ainda que, independente do estado morfodinâmico, a fauna da zona saturada foi mais rica, diversa e abundante do que as demais zonas. Os resultados deste trabalho, parte um amplo levantamento das comunidades bênticas das praias catarinenses, mostraram evidente resposta do macrobentos aos padrões morfodinâmicos. Os dados obtidos neste estudo servirão de balizamento para futuras análises comparativas e de subsídios para o manejo das praias catarinenses que se encontram sob forte pressão para artificialização.

Palavras-Chave: PRAIAS ARENOSAS; MORFODINÂMICA; MACROFAUNA.



INFLUÊNCIA DE FLUXOS ESTUARINOS INTERMITENTES NO MACROBENTOS DE PRAIAS ARENOSAS

Neto, J.M[1]; Netto, S.A.[1]

[1]Laboratório de Ciências Marinhas, Universidade do Sul de Santa Catarina

A dinâmica de abertura e fechamento das barras de lagoas costeiras é dependente do equilíbrio entre as forças de vazante, que dependem do volume de água da bacia de drenagem, e as forças de bloqueio, determinada pela sedimentação costeira. Além disso, a conectividade lagoa costeira-mar pode ser ainda resultado de intervenções humanas, fruto da falta de planejamento da ocupação das áreas entorno. Neste estudo avaliação a influência dos de fluxos estuarinos provenientes de uma lagoa de barra intermitentes sobre a dinâmica da macrofauna bêntica na lagoa propriamente dita e sobre a praias adjacentes. Para isso, foram realizadas amostragens mensais no período de um ano, cobrindo diferentes ciclos de abertura e fechando da barra. As amostragens foram realizadas no interior da lagoa costeira (porção externa) e duas praias adjacentes, uma localizada a 100 m e outra a 1000 m da barra de abertura intermitente. Em cada ponto foram coletadas 4 amostras para a macrofauna utilizando um amostrador de 20cm de diâmetro por 20cm de profundidade. Os resultados das análises numéricas univariadas e multivariadas mostraram a variabilidade temporal da estrutura da macrofauna bêntica na lagoa e praia oceânica adjacente (100m) depende do estado da barra (se aberta ou fechada). Na lagoa, a abertura da barra resultou um imediato colapso do macrobentos (densidades médias caem de 2300 inds/m2 para 0), seguido de uma lenta recuperação e alteração de sua composição. Durante os períodos de fechamento da barra, a macrofauna da lagoa foi numericamente dominada por larvas de Chironomidae, ao passo que em períodos de abertura os poliquetas *Scolelepis* cf. *squamata* dominaram numericamente a fauna. Na praia oceânica localizada a 100 m da barra, também foi detectado uma densidade significativamente maior de *Scolelepis* cf. *squamata* nos períodos em que a lagoa se encontrava aberta, e uma queda na densidade do macrobentos nos períodos de fechamento. As oscilações temporais da macrofauna de praias distantes da barra da lagoa não foram relacionadas aos períodos de abertura e fechamento. Os resultados deste estudo mostraram que a abertura e fechamento das barras de lagoas costeiras e os fluxos de resultantes deste processo afetam significativamente tanto a dinâmica da fauna estuarina como também as praias imediatamente adjacentes.

Palavras-Chave: LAGOAS DE BARRA INTERMITENTE; PRAIA ARENOSA; MACROFAUNA.



BIVALVES ASSOCIADOS AOS BANCOS DE *Anomalocardia brasiliana* EM UM ESTUÁRIO HIPERSALINO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Oliveira, Í. A.[1];Brito, L.[1]; Ferreira,T.P.[1]; Silva, E.J.; Rocha-Barreira, C.A.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar

O presente trabalho identifica os bivalves associados aos bancos de *Anomalocardia brasiliana* no estuário Apodi/Mossoró, localizado no litoral oeste do Rio Grande do Norte. A amostragem ocorreu em outubro de 2015 em 3 áreas distintas, na porção superior do estuário (área 1), na região intermediária (área 2) e na região da foz do estuário (área 3). Em cada área, foram distribuídos cinco transectos de 50 metros cada, paralelos ao curso do rio, nos quais foram coletadas 3 amostras equidistantes do material biológico, sendo também verificada a salinidade do sedimento. Para a coleta dos espécimes foi utilizado um quadrado de 50x50 cm, recolhendo-se o sedimento até 10 cm de profundidade com o auxilio de uma pá. Amostras de sedimento para granulometria foram coletadas em cada ponto com o auxílio de um coletor PVC infiltrado até 10 cm de profundidade. As médias de salinidade das áreas 3 e 2 foram similares (41,7 e 42,1 respectivamente). Enquanto a média registrada para a área 1 foi expressivamente superior (52,5). *A. brasiliana* representou 97,8% do total de bivalves amostrados, sendo 2,2% compostos por outras espécies de bivalves. A abundância de *A. brasiliana* nas 3 áreas amostradas desconsiderada neste trabalho. As famílias de bivalves encontradas foram: Veneridae, Tellinidae, Solecurtidae, Lucinidae, Corbulidae e Mytilidae. As áreas 1 e 2 foram similares quanto a abundância (n=20 e n=21, respectivamente) e riqueza de bivalves associados aos bancos de *A. brasiliana*. As espécies encontradas nestas áreas foram *Caryocorbula swiftiana, Corbula* sp., *Phacoides pectinatus, Leukoma antiqua, Tagelus divisus* (apenas na área 1), e *Tellina lineata,* sendo esta última a espécie mais frequente na área 1 (65%), e *C. swiftiana* na área 2 (28,6%). A área 3 foi a que apresentou o maior número de espécimes (n=116), assim como também a maior riqueza, onde registrou-se, *C. swiftiana, Parvilucina pectinella, Mytella bicolor, P. pectinatus, T. divisus, Tagelus plebeius, T. lineata* e *Macoma* sp. *Tellina lineata* também foi a espécie mais frequente na área 3 (47%), seguida por *P. pectinatus* (42%). A análise granulométrica demonstrou que as três áreas amostradas apresentam diferenças sedimentológicas. Na área 1, o sedimento foi classificado como lama arenosa (39,89% areia), a área 2 lama levemente arenosa (18,6% areia) e na área 3 areia lamosa (67,29% areia). Esta caracterização influenciou a composição da infauna de bivalves nas três áreas. A área 3 apresenta a maior área disponível, assim como o ambiente mais estável (reduzidas variações de salinidade) e o habitat mais heterogêneo entre as regiões amostradas, o que pode justificar a abundância e riqueza desta área. A maioria dos organismos amostrados foi de juvenis ou indivíduos de menor tamanho. 83% dos indivíduos da espécie *T. lineata* e 96% de *P. pectinatus* na área 3 apresentaram comprimento menor que 10 mm. A dominância de *A. brasiliana* nestes bancos pode ocasionar uma efetiva competição por espaço, o que inviabiliza o estabelecimento dos adultos de outras espécies de bivalves, e pode gerar uma forte pressão competitiva, impedindo o aumento da abundância e riqueza de outros bivalves comuns também em ambientes estuarinos.

Palavras-Chave: TELLINIDAE; LUCINIDAE; JUVENIS.



IDENTIFICAÇÃO DE PUERULUS DE LAGOSTAS DO GÊNERO *PANULIRUS* POR MEIO DE SEQUÊNCIAS PARCIAIS DO GENE MITOCONDRIAL 16S

Rodrigues, V.T.[1]*; Maggioni, R.*[1]*;Gaeta,J.C.*[1]*, Cruz-Izquierdo, R.*[1]

[1] Universidade Federal do Ceará.

No ambiente marinho, as lagostas são predadores-chave, além de ser um dos recursos pesqueiros mais valiosos e cobiçados no mundo. Para a manutenção dos estoques lagosteiros, é fundamental que haja sucesso no recrutamento e fluxo genético entre as zonas de alimentação e de reprodução. No entanto, o processo de dispersão larval em lagostas é pouco conhecido, e sabe-se que o último estágio larval (*puerulus*) pode permanecer no plâncton entre seis e doze meses. O recrutamento é igualmente pouco conhecido, pois a maioria das espécies de lagosta não possui formas jovens inteiramente caracterizadas morfologicamente. Para medir o fluxo genético e a conectividade entre populações de lagosta da costa brasileira, abordagens moleculares vêm sendo utilizadas incluindo a utilização de marcadores de DNA mitocondriais e nucleares que provaram ser extremamente úteis na discriminação de espécies e populações. Considerando este histórico o presente trabalho visou abordar a caracterização genética de puerulus morfologicamente indistintos das espécies de lagosta presentes na costa brasileira, pelo sequenciamento parcial do gene mitocondrial 16S. A partir de um coletor instalado a 6m de profundidade em Acaraú/CE, foram obtidas seis pueruli de lagosta, identificados morfologicamente como pertencentes ao gênero *Panulirus*. DNA foi extraído de amostras de tecido larval por digestão com proteinase K e purificação com phenol /clorofórmio/álcool isoamílico. Amplificações por PCR foram obtidas com sucesso para o gene mitocondrial 16S, e os amplicons foram sequenciados pelo método de Sanger. As sequências produzidas apresentaram de 448 a 471 pares de bases. A partir de buscas por homologia foi indicado que cinco organismos pertenciam à espécie *Panulirus argus* e um à espécie *P. laevicauda*. A fim de corroborar a identificação por homologia foi realizada uma análise filogenética através do algoritmo Neighbor-joining, incluindo sequências disponíveis publicamente para indivíduos adultos das espécies em questão. Por meio dessa análise foi possível observar que os indivíduos identificados molecularmente como pertencentes à espécie *P. argus* possuíam em média 98% de similaridade e o indivíduo pertencente à espécie *P. laevicauda* possuía 100% de similaridade com sequências de indivíduos adultos da mesma espécie. Os agrupamentos gerados apresentaram alto grau de consistência por *bootstrap* (>90%). Desta forma concluímos que os pueruli analisados representaram duas espécies de lagosta *P. argus* e *P. laevicauda*, ambas comuns na costa brasileira. Este trabalho comprova que é possível realizar a identificação específica de puerulus de lagosta a partir de sequências parciais do gene mitocondrial 16S. Esta caracterização genética é fundamental para que possa ser estabelecida uma caracterização morfológica que, por sua vez, permita a identificação inequívoca deste estágio larval de lagostas.

Palavras-Chave: *PANULIRUS;* SEQUENCIAMENTO; DNA.



BIOMASSA COMO INDICADOR DA VARIABILIDADE DA COMUNIDADE BÊNTICA NO SISTEMA ESTUARINO DE LAGUNA, SANTA CATARINA

Stipp, M.F.[1]; Sartor, R.M. [1]; Netto, S.A.[1]

[1]Laboratório de Ciências Marinhas, Universidade do Sul de Santa Catarina

A elevada variabilidade físico-química dos ambientes estuarinos resulta em uma macrofauna bêntica tipicamente caraterizada por um reduzido número de espécies que ocupam amplos nichos em cadeias tróficas curtas. As alterações climáticas como mudanças na temperatura, no nível médio do mar e no regime pluviométrico, têm potencial para alterar os regimes hidrológicos e biogeoquímicos existentes, com consequências diretas sobre o macrobentos estuarino. Os impactos resultantes de alterações climáticas são de difícil previsibilidade e ainda pouco estudados. Este estudo, parte integrante da ReBentos (Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros do Brasil) tem por objetivo estimar a variabilidade temporal da biomassa de associações de invertebrados bênticos em áreas rasas do Sistema Estuarino de Laguna (SC), relacionando com composição e densidade da macrofauna, em diferentes habitats e fatores abióticos. As amostragens sazonais (2 no inverno e 2 no verão), nos anos de 2013 e 2014, foram realizadas em 3 sítios distintos separados por distância mínima de 100 m. Cada sítio abrigou 2 habitats - um vegetado (marismas) e um não vegetado adjacente. Em cada um dos habitats de cada sítio são tomadas 2 amostras da macrofauna com um amostrador de PVC de 15 cm de diâmetro por 10 cm de altura. Em paralelo, valores de temperatura da água e salinidade são registrados com um multiparâmetro (YSI MS665). A macrofauna foi triada e identificada, a determinação da biomassa foi estimada em peso seco (g ps) através da secagem em estufa a 60°C por 48h ou até peso constante. Os resultados das análises não detectaram diferenças significativas nos valores de biomassa entre os anos de amostragem, estações do ano e habitats. No ano de 2013 os táxons mais representativos foram os crustáceos tanaidáceos (média de 1,09 g ps/m^2) e os poliquetas das ordens Aciculata (0,72 g ps/m^2) e Canalipalpata (0,49 g ps/m^2). Já no ano de 2014, os Bivalvia (1,07 g ps/m^2) e poliquetas da ordem Aciculata (0,56 g ps/m^2) foram os mais importantes em termos de biomassa. Nas marismas, a biomassa total média variou entre 0,017 e 3,17 g/m^2 (peso seco), enquanto em áreas não vegetadas oscilou entre 0,035 e 4,24 g/m^2. Os resultados do trabalho, que representam o início da série temporal de longo prazo da biomassa bêntica, mostraram uma elevada estabilidade da biomassa entre anos, estações e hábitats vegetados e não vegetados amostrados no Sistema Estuarino de Laguna.

Palavras-Chave: BIOMASSA; ESTUÁRIOS; BENTOS.



LEVANTAMENTO PARCIAL DA BIODIVERSIDADE DE FORAMINÍFEROS RECENTES EM AMOSTRAS DE AREIA COLETADAS EM PRAIAS DO MUNICÍPIO DE CARAGUATATUBA, SP

Truzzi, D.[1]*; Biemann, E.P.G.E.*[1]*; Sarlo, R.K.C.*[1]

[1]Universidade Nove de Julho (Uninove)

O município de Caraguatatuba, localizado no Litoral Norte do estado de São Paulo, está localizada a 182 km da capital paulista. Possui 16 praias, orla de 40 km. A Praia de Martim de Sá, praia vinculada ao projeto, encontra-se relativamente preservada das atividades antrópicas e totalmente livre da urbanização, contendo praia, duna e uma estreita faixa de restinga a poucos metros da vegetação de Mata Atlântica, típica deste morro. Além da praia já citada foram também realizadas coletas nas praias: Ponta do Camaroeiro e Prainha. O objetivo deste trabalho foi estudar as faixas de ocorrência de Foraminíferos recentes de cinco praias do município de Caraguatatuba, associando as mudanças sazonais do perfil praial. Para a análise de Foraminíferos as amostras sedimentares foram coletadas a 5cm da superfície em dois pontos diferentes em cada praia. Em laboratório o sedimento foi separado utilizando três peneiras de malhas diferentes: 1mm, 0,500mm e 0,200mm. Após secagem em estufa a 90ºC o material foi processado em cloreto de zinco por flotação, filtrado e colocado em estufa à 70ºC durante 24 horas e posteriormente feita à triagem em microscopia de luz. Das amostras coletadas no período de primavera-verão de 2014 foram encontradas e registradas nove gêneros de foraminíferos pertencentes às ordens: Rotaliida, Miliolida, Textulariida e Globigerinida. Na Ordem Rotallida, com ocorrência do gênero *Elphidium* (Prainha, Martim de Sá e Camaroeiro) e *Ammonia (*Prainha e Martim de Sá), menos frequente a família Amphisteginidae (Prainha) e o gênero *Nonion (*Camaroeiro e Prainha). A Ordem Miliolida com os gêneros: *Triloculina* (Camaroeiro), *Quinqueloculina* (Camaroeiro, Prainha e Martim de Sá) e *Peneroplis (*Camaroeiro, Martim de Sá e Prainha). A ordem Textulariida com a ocorrência do gênero *Textularia (*Camaroeiro). E finalmente a ordem Globigerinida com a ocorrência do gênero *Globigerina* (Prainha) e *Gallitellia (*Martim de Sá, Prainha e Camaroeiro). Observou-se uma distribuição de diversidade de foraminíferos nas três praias estudadas. Os gêneros *Quinqueloculina, Peneroplis* e *Elphidium* se destacaram por não apresentar fragmentação da carapaça, o que indica resistência destes organismos às variações principalmente da dinâmica dos ambientes: energia das praias e granulometria. A variação de coloração em carapaças pode estar relacionada à presença de ferro no ambiente.

Palavras-Chave: ECOLOGIA; FORAMINÍFEROS; PRAIA DO LITORAL NORTE.



VARIABILIDADE INTERANUAL DA MACROFAUNA BÊNTICA DO ESTUÁRIO DO RIO ITAJAÍ-AÇU (SC)

Candido, H.M.[1]; Francisco, A.[2]; Dolichney, E.M.[3] Diehl, F.L.[3]; Meurer, A.[2]; Netto, S.A.[1]

[1]Laboratório de Ciências Marinhas, Universidade do Sul de Santa Catarina; [2]Marítima Consultoria Ambiental; [3]Acquaplan Consultoria Ambiental Ltda

Estudos ecológicos de longo prazo são essenciais para a análise de padrões de variabilidade ambiental, gestão e conservação da biodiversidade. Além disso, investigações de longo prazo, em particular em sistemas estuarinos, são importantes para entender, antecipar e evitar efeitos sinérgicos negativos de atividades humanas locais e alterações climáticas globais. Neste estudo, avaliamos a variabilidade temporal da macrofauna bêntica ao longo de 9 anos de amostragem no estuário do rio Itajaí-Açu, Santa Catarina. As amostragem foram realizadas sazonalmente (1 amostragem por estação do ano) de 2007 a 2015, em 5 pontos amostrais no médio e baixo estuário. Em cada ponto de amostragem, 3 amostras foram tomadas através de um pegador do tipo *van Veen* (0,022m^2). Ao longo do período de amostragem foram identificados 36 táxons. Uma clara alteração da macrofauna bêntica foi observada a partir de 2010, quando a estrutura da fauna bêntica foi fortemente alterada, persistindo até 2015. No ano de 2010 também foi detectada uma queda significativa na riqueza e densidade da macrofauna ao longo do rio Itajaí-Açu, em especial no baixo estuário. O gastrópode oportunista *Heleobia australis*, que até o ano de 2010 era uma espécie pouco expressiva nas amostras, aumentou significativamente suas densidades e passou a dominar numericamente o médio estuário (54% da fauna) e, em especial, o baixo estuário, onde constitui mais de 80% do macrobentos. O tanaidáceo *Monokalliapseudes schubarti*, segundo organismo em importância numérica, foi mais abundante no médio estuário e mostrou forte oscilações em suas densidades, mas também com forte queda em 2010. A partir de 2011 suas densidades aumentam, passando também a ocorrer em maior número no baixo estuário. Os resultados deste estudo mostram que a variabilidade interanual da macrofauna ao longo do rio Itajaí-Acú depende do setor analisado. Além disso, este estudo mostrou que dois eventos sequenciais e de natureza distinta marcaram e modificaram fortemente a estrutura da macrobentos do rio Itajaí-Açu, uma grande enchente no final de 2008 e as dragagens no porto de Itajaí durante o ano de 2009. Como consequência desses eventos, no ano de 2010, os valores de densidade média caem de uma média de 954 inds/m^2 para apenas 10 inds/m^2. A partir destes eventos, a fauna bêntica do estuário do rio Itajaí-Açu modificou-se e, enquanto as formas infaunais decrescem fortemente, as formas tubícolas e epifaunais passam a dominar amplamente os dois setores do estuário.

Palavras-Chave: VARIABILIDADE INTERANUAL; MACROFAUNA; ESTUÁRIO.



PERFIL DOS PESCADORES EXTRATIVISTAS DE TEREDO, LINNAEUS, 1728 NO NORDESTE PARAENSE - BRASIL

Diniz, A.F[1]; Brito, T.P.[1]; Oliveira,L.C.C.[1]; Miranda, B.S.[2]; Costa, A.J.R.[2]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – *Campus* Castanhal / Núcleo de Pesquisa Aplicada a Pesca e Aquicultura – NUPA- Norte III / Grupo de Estudos Pesqueiros e Aquícolas – GEPAq

A extração da malacofauna é uma atividade corriqueira em todas as regiões do país onde as comunidades pesqueiras usam esse recurso como fonte de alimentação e renda. No litoral paraense esta atividade extrativista chega a constituir a principal fonte de renda de muitas famílias que extraem e comercializam os moluscos bivalves nas feiras livres (descascadas in natura) e nas barracas de praia como pratos regionais. Dessa forma, objetivou se mapear as comunidades pesqueiras dos município de Vigia de Nazaré, localizados na mesorregião do Nordeste Paraense, com o intuito de traçar um perfil dos extrativistas de molusco, com ênfase na extração do turu (gênero: Teredo, Linnaeus, 1728). Para isso foram realizadas visitas ao mercado de peixes de Vigia de Nazaré, buscando conversar com os proprietários dos boxes que vendiam moluscos, afim de se identificar os fornecedores de turu, público alvo da pesquisa. Deste modo no período de junho a outubro de 2015 foram feitas visitas as comunidades extrativistas e realizadas 26 entrevistas. Fazendo uma análise socioeconômica dos pescadores notamos que a atividade é predominantemente masculina, 96% deles foram homens e 4% mulheres, a faixa etária variou de 22 a 58 anos, com nível de escolaridade variando entre pessoas iletradas (8%), com primário incompleto (4%), primário completo (8%), fundamental incompleto (72%), fundamental completo (4%), e médio incompleto (4%). Entre os pescadores 16% declaram ser casados, 20% solteiros, 15% amasiados (união estável) e 4% divorciados. Os pescadores residiam estão distribuídos entre as regiões de Açai Grande-Vigia (8%), Baiacu (8%), Curuçazinho (20%), Itapuá (20%), Juçarateua do Pereira (4%), Nossa senhora perpétuo socorro (4%), Porto do Meio (4%), Santa Maria do Guarimã-Vigia (12%) e Terra Amarela (8%). A maioria dos pescadores declarou possuir de 3 a 45 anos de experiência na atividade pesqueira, dentre eles 16% declaram ser pescadores profissionais e 84% pescadores artesanais. O quantitativo médio de turu extraído diariamente e os principais locais explorados foram as regiões de manguezais dos rios Arrozal (25l/dia), Açai (23,3 l/dia), Curuçazinho (20 l/dia), Guarimã/Vigia (25,7 l/dia), Tapará 105 l/dia) e Guajará Miri (25,7l/dia). O melhor período para extração do turu tem sido entre os meses de março a junho (período menos chuvoso da região) e pior período para extração de julho a setembro, pois há uma diminuição ou até mesmo pausa na pescaria. A comercialização dos moluscos geralmente tem ocorrido na própria residência dos pescadores, nos quais os atravessadores vêm em busca do produtor para serem comercializados nos mercados municipais.

Palavras-Chave: TURU; TEREDO; MANGUEZAIS; COMERCIALIZAÇÃO; PARÁ.



O GÊNERO *SARGASSUM* NA COSTA DE SANTA CATARINA: ANÁLISES MORFOLÓGICAS

Kely Paula Salvi, José Bonomi Barufi, Mariana Cabral de Oliveira, Maniela Bernardes Batista

O *Sargassum*, como uma macroalga cosmopolita, tem importância econômica crescente com usos diretos e indiretos, serve tanto de substrato à algas epifíticas quanto uma fonte de alginato. É bastante diverso contendo várias espécies já registradas em grande parte do território nacional. O gênero possui uma filogenia complexa. A plasticidade fenotípica é uma característica marcante do gênero sendo difícil a classificação intraespecífica de indivíduos. Neste âmbito o presente trabalho tem como objetivo a revisão do gênero *Sargassum* para a costa do estado de Santa Catarina, avaliando as características de segregação das espécies a partir dos parâmetros morfométricos. As coletas foram realizadas de forma simples e aleatória ao longo do promontório rochoso no período correspondente a agosto de 2014 à fevereiro de 2015 englobando 8 pontos ao longo da costa de Santa Catarina, incluindo 3 pontos na ilha de Santa Catarina. Coletou-se aproximadamente 15 indivíduos em cada ponto que foram mantidos congelados para posteriores análises. As amostras foram triadas, identificadas e fotografadas para análise morfométrica. A partir das fotografias medições como tamanho do indivíduo, folíolos, ramos principais e reprodutivos, estrutura reprodutiva, vesículas flutuadoras, e apressório, foram tomadas para comparação. Foram retirados ápices e estruturas reprodutivas reservadas em sílica gel para posterior análise molecular, as demais partes foram secas e posteriormente pesadas, separando entre foliolos, ramos e apressório. Um exemplar de cada espécie foi incluído no herbário FLOR da UFSC para cada ponto de coleta. A análise da similaridade entre espécies mostra uma grande variação dentro das mesmas espécies, já que não atingiram cem por cento do resultado, evidenciando a plasticidade morfológica, a análise de dispersão de parâmetros corroborou com a informação. Os resultados de PERMANOVA rejeitou a diferença entre as espécies. Existiu similaridade entre indivíduos do mesmo banco. As maiores diferenças apontadas foram em *S. nanum* em relação às outras espécies exceto *S. vulgare*. A diferença entre *S. nanum* e as demais não é necessariamente vinda de uma separação molecular e sim determinada pela condição hidrodinâmica do local de coleta, tornando-a uma variedade e não uma espécie. De acordo com os parâmetros morfológicos estabelecidos a segregação de espécies não foi conclusiva. A análise molecular deverá integrar mais os parâmetros.

Palavras chaves: SARGASSUM; MORFOLOGIA; SANTA CATARINA.



DINÂMICA SAZONAL DE FORAMINÍFEROS APLICADA AO MONITORAMENTO AMBIENTAL DA LAGUNA DE ITAIPU, RIO DE JANEIRO

Raposo, D.S.[1]; Schner, J.C.N.[1]; Belart, P.[1]; Fortes, R.R.[1]; Laut, L.L.M.[1]

[1]Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

A Laguna de Itaipu e seu entorno correspondem a uma área de importância para a biodiversidade do estado do Rio de Janeiro, pois é composto por diferentes ecossistemas: laguna, manguezal, brejo, restinga e uma duna que abriga o sambaqui mais antigo do país (8.000 anos). Diante do cenário de impactos antrópicos e mudanças climáticas, é necessário compreender a dinâmica atual destes ecossistemas e seu comportamento sazonal, a fim de garantir um monitoramento ambiental eficaz. O uso de bioindicadores torna-se essencial para a identificação de impactos dos fenômenos naturais e antrópicos. Os foraminíferos vêm sendo utilizados para esse fim, uma vez que, quando comparados a organismos da macrofauna, apresentam diversas vantagens: alta densidade e diversidade em sedimentos, requisitos ecológicos específicos e ciclos de vida curtos, que propiciam rápidas respostas a mudanças ambientais. Este estudo objetiva caracterizar a assembleia de foraminíferos vivos da laguna de Itaipu durante o verão e inverno para a caracterização ambiental e hidrodinâmica da laguna. Com um busca fundo do tipo Ekman foram coletadas amostras de sedimento ao longo de treze estações no verão (2013) e no inverno (2015) durante a maré de sizígia. Em todas as amostras foi acrescentado corante Rosa de Bengala para a discriminação dos microrganismos vivos. Ainda em campo foram medidos os parâmetros físico-químicos com sonda multiparâmetros, na preia-mar e baixa-mar. Ao todo, foram identificadas 33 espécies de foraminíferos no verão e 22 espécies no inverno, sendo 15 comuns a ambas estações. *Ammonia tepida* foi dominante na maioria das amostras em ambas estações. Ao analisar os parâmetros físico-químicos constatou-se que no inverno houve redução da salinidade, da concentração de oxigênio dissolvido e da temperatura, não sendo observada alteração significativa dos valores de pH, que se manteve na faixa de 8,0-8,2. Através da análise de correspondência destendenciada (DCA) não foi possível observar uma correspondência entre as assembleias de verão e inverno. A exceção foi a estação IT02, que se encontra em um canal artificial, abrigado e profundo (3,0 m). A análise de DCA também indicou que as espécies *Globocassidulina subgloblosa*, *Quinqueloculina seminula*, *Bulimina patagonica*, *Nonionella atlantica*, *Nonionella auris* e *Nonionella opima* são bioindicadoras de influência marinha na laguna. Após análise dos índices de diversidade, equitabilidade e riqueza, foi observado que a laguna apresenta maior diversidade e riqueza durante o verão, com exceção do centro da laguna que apresentou enriquecimento de espécies e aumento de diversidade no inverno. A ausência do gênero *Nonionella* no inverno, gênero típico de plataforma interna, demonstra redução da influência marinha durante esta estação. As mudanças hidrodinâmicas refletem no deslocamento do ambiente mais favorável aos microrganismos entre a estação de inverno (centro) e verão (leste). A partir dos resultados foi possível obter uma melhor compreensão da laguna de Itaipu, assim como identificar a sazonalidade, as espécies bioindicadoras de influência marinha e as áreas preferenciais para monitoramento.

Palavras-Chave: FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS; LAGUNA COSTEIRA; HIDRODINÂMICA LAGUNAR; BIODIVERSIDADE BENTÔNICA.



ESTRUTURA E DIVERSIDADE DA COMUNIDADE MACROZOOBENTÔNICA DE UMA REGIÃO ESTUARINA E MARGINAL DO MANGUE, SITUADO NA BAIA DO CAETÉ, AMAZÔNIA ORIENTAL, PARÁ, NORTE DO BRASIL.

Barros, M.R.F.[1]✉, Silva, R.E.O.[1], Prazeres, T.S.[2], Chagas, R.A.[3], Herrmann, M.[3]

[1]Universidade Federal Rural da Amazônia, [2]Universidade Federal do Pará[3], Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Recursos Aquáticos tropicais da Universidade Federal Rural da Amazônia,
✉ Autor correspondente: eng.p.marabarros@gmail.com

A estrutura e diversidade da fauna bentônica em uma região ocorrem de acordo com a adaptação dos organismos as condições ambientais. O objetivo deste foi caracterizar o macrozoobentos de uma região estuarina e marginal do mangue, localizada na Baia do Caeté, Amazônia Oriental, Norte do Brasil. O material biótico e dados abióticos foram coletados durante a maré de sizígia, em 10 pontos aleatórios entre as coordenadas 0°50'3.42"S e 46°36'12.49"W, utilizando um amostrador cilíndrico (254,46 cm² e altura de 15 cm), entre os meses de abril, maio, junho, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro de 2015. A temperatura superficial da água apresentou 32º±2,09ºC (média±SD), variando de 28,7°C a 34,6ºC e a salinidade em 29,3±8,61, variando de 10 a 35. Ao todo coletou-se um total de 898 indivíduos macrozoobentônicos, distribuídos em 39 espécies, 13 famílias e quatro grandes taxa (Mollusca, Annelida, Arthropoda e Platyhelminthes). O filo Mollusca apresentou-se mais abundante em número de indivíduos (73%; 650 ind.) e espécies (14 spp.), seguido por Arthropoda (14%; 125 ind. e 10 spp.), Annelida (11%; 102 ind. e 13 spp.) e Platyhelminthes (2%; 21 ind. e duas spp.). Os indivíduos encontrados pertencem a seis taxa, sendo o subfilo Crustacea e a classe Bivalvia apresentaram-se mais diversos (10 spp. Cada), sendo os bivalves mais abundantes em número de indivíduos (584 ind.), com representantes em todas as coletas. A análise de frequência de espécies classificou os bivalves *Anomalocardia flexuosa* (Linnaeus, 1767) e *Iphigenia brasiliensis* (Lamarck, 1818) como constantes, as espécies/taxa *Tagelus plebeius* (Lightfoot, 1786), *Nassarius vibex* (Say, 1822), Malacostraca indet., Nereididae indet. 1 e Crustacea indet. 3 foram classificadas como comuns e as demais classificadas como raras. Verifica-se que a diversidade e abundância dos organismos foram influenciadas pela salinidade, pois apresentou declínio nos meses com menores salinidades. Conclui-se que a estrutura e diversidade da comunidade macrozoobentônica (1) é influenciada pela salinidade, (2) sendo composta principalmente, por bivalves, crustáceos e poliquetas. A estrutura da comunidade será estuda por um período indeterminado, visando uma melhor compreensão da estrutura e composição da comunidade, visto que este estudo foi realizado em ano de El Niño, o que possivelmente influencia a comunidade direta ou indiretamente.

Palavras-chaves: BIVALVES; MACROZOOBENTOS; FATORES ABIÓTICOS.



INFLUÊNCIAS AMBIENTAIS NA COMPOSIÇÃO DE *BIOFOULING* NO CULTIVO DE OSTRAS: ESTUDO EXPERIMENTAL EM UM ESTUÁRIO TROPICAL, NORTE DE BRASIL

Chagas, R.A.[1], Barros, M.R.F.[2], Reis, A.R.[2], Prazeres, T.S.[3], Herrmann, M.[1]

[1]Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Recursos Aquáticos tropicais da Universidade Federal Rural da Amazônia, [2]Universidade Federal Rural da Amazônia, [3]Universidade Federal do Pará
✉Autor correspondente: rafaelanaisce@hotmail.com

O *biofouling*, ou incrustação biológica, apresenta-se como um dos principais problemas encontrado na aquicultura, em especial na ostreicultura. A influência dos fatores ambientais na composição do *biofouling* encima da ostra-do-mangue (*Crassostrea rhizophorae*) foi estudado na ostreicultura nas margens do rio Urindeua (0°41'50.39"S, 47°22'12.45"O), na Amazônia Oriental, norte do Brasil, nos meses de julho, agosto outubro e dezembro de 2013. O *biofouling* das 93 ostras experimentais analisadas foi composto por cinco táxons (Bivalvia, Gastropoda, Polychaeta, Crustacea e Anthozoa), representado por 20 famílias, 37 espécies, um total de 6.131 indivíduos com a biomassa de aproximadamente 2 kg. As curvas de acumulação de espécies inferem que mais de 90 % da comunidade foi amostrada a partir de 30 ostra analisada. O mês de julho apresentou o maior número de indivíduos (1.624 ind.) e o dezembro a maior variedade de espécies (30 esp.) e biomassa (1.030,7 g). A classe Bivalvia, com destaque ao mexilhão *Mytella charruana*, apresentou-se mais abundante em número de indivíduos (88,4 %; 5.420 indivíduos) e biomassa (79,6 %; 1.661,41 g), sendo a classe Polychaeta é a mais diversa em número de espécies (48,6 %; 18 espécies). No mês de dezembro encontrou-se a maior diversidade, através do índice de Shannon. A riqueza de espécies, expressado através do índice de Margalef, apresentou maior nos meses de salinidade elevadas (outubro e dezembro). O índice de equitatividade de Pielou indica uma homogeneidade gradual ao longo das coletas. O resultado da ANOSIM apresentou diferenças na composição do *biofouling* em relação ao tamanho das ostras e sazonalidade. As análises de nMDS, CLUSTER, PCA e PCO, destacaram a salinidade e a pluviosidade como os principais fatores que afetam a composição do *biofouling*. A análise de SIMPER confirma *M. charruana* como espécie indicadora, contribuindo até 92 % à comunidade. Conclui-se que, no rio tropical estudado, (1) a salinidade e a pluviosidade são fatores determinantes para a estrutura e composição do *biofouling* e (2) a abundância de *M. charruana* acarreta prejuízos os produtores devido a competição por espaço com as ostras cultivadas. Recomenda-se (1) um manejo em um menor período, retirando-se o *biofouling* tanto sobre a superfície dos bivalves quanto das estruturas do cultivo e (2) a implementação de mais estudos sobre a viabilidade de um policultivo ostra-mexilhão na região norte do Brasil.

Palavras-chave: EPIBENTOS; MACROBENTOS; OSTREICULTURA.



DINÂMICA TEMPORAL DE ASSEMBLÉIAS BENTÔNICAS ESTUARINAS EM UM ESTUÁRIO TROPICAL - DADOS PRELIMINARES

Gomes, L.E.O.[1]; Garcez, L.R.[1]; Bernardino, A.F.[1]

[1]Universidade Federal do Espírito Santo

Estudos sugerem que a macrofauna bentônica em sedimento inconsolidado deve responder, através de mudanças estruturais em suas assembléias, a eventos climáticos que afetem a precipitação, temperatura e produção primária estuarina. Porém, poucos estudos avaliaram escalas temporais sazonais dessas respostas, especialmente em estuários tropicais no Brasil. Dessa forma, este estudo objetivou: i) Analisar mudanças nas assembléias bentônicas do entre-marés durante um ano e ii) verificar a relação entre mudanças nas assembléias com variações de salinidade, pluviosidade e temperatura no estuário. As amostragens foram feitas no Estuário do rio Piraquê-Açú uma vez por mês em duas estações localizadas nas zonas euhalina e polihalina. Variações sazonais foram testadas entre os períodos seco (Maio a Setembro de 2015) e chuvoso (Outubro de 2015 a Janeiro 2016). O sedimento foi predominantemente composto por lama/silte em ambas as zonas halinas, sendo significativamente diferente sazonalmente (período chuvoso e seco), com maiores variações no período chuvoso (36 a 90%) que no seco (62 a 74%). O conteúdo de matéria orgânica total foi significativamente diferente sazonalmente, variando de 5 a 28 % no período chuvoso e de 4 a 11 % no período seco. A precipitação total mensal (mm) variou de 13 a 165 mm no período seco e 20 a 106 mm no chuvoso, o período seco apresentou maior média total que o chuvoso (75,2 e 49, respectivamente), enquanto a salinidade foi mais estável no período seco (26,2 a 33,5) que no chuvoso (22,4 a 35,5). A densidade da macrofauna foi maior no período seco (2191 ± 1061 ind.m^{-2}) que no chuvoso (1231 ± 727 ind.m^{-2}), variando significativamente sazonalmente. O táxon dominante em escala espacial e temporal foi Magelonidae (>35 e >38%, respectivamente), a composição dos táxons dominantes variou em escala temporal, onde Solecurtidae só ocorreu no período chuvoso e Capitellidae apresentou maior abundância relativa no período chuvoso que no seco; por sua vez, no período seco Spionidae e Paraonidae apresentam maior abundância relativa que no período chuvoso. As zonas salinas são similares, de acordo com a análise de componentes principais (PCA). Densidade (m^2), pluviometria (mm) e tamanho do sedimento (%) foram significativos para explicar diferenças temporais na abundância e composição da macrofauna. A estrutura estuarina contribui para a composição das assembléias bentônicas, mudanças na estrutura das assembléias ocorrem como reflexo a alterações ambientais (ex. pluviométrica e sedimentar), uma vez que essas variáveis influenciam diretamente a salinidade e estrutura do habitat. Tais mudanças podem afetar as funções ecossistêmicas, podendo ter implicações futuras para o ambiente e sistemas próximos.

Palavras-Chave: MACROFAUNA; VARIAÇÃO TEMPORAL; ZONAS HALINAS.



MARISCAGEM E ESTOQUE POPULACIONAL DO CHUMBINHO (*Anomalocardia brasiliana*) NA RIBEIRA, SALVADOR (BA)

Schultz, E. P.[1]*; Souza, G. B. G.*[2]

[1] Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Escola de Engenharia Eletro-Mecânica da Bahia; [2] Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

A mariscagem é uma atividade de grande importância econômica e/ou de subsistência. Dentre os mariscos coletados na Baía de Todos os Santos (BTS), Bahia, o molusco bivalve *Anomalocardia brasiliana*, conhecido popularmente como chumbinho, é bastante explorado pelos marisqueiros da região. A exploração dessa espécie vem sendo afetada pela intensificação de impactos ambientais nas áreas costeiras, bem como pela falta de políticas públicas de manejo para exploração desse recurso, o que tem causado uma aparente redução do seu estoque. Nesse contexto, objetivou-se com o presente estudo avaliar a atividade da mariscagem e o estoque populacional do molusco bivalve *A. brasiliana* na Ribeira, em Salvador (BA). Para tanto, foi necessário: (i) avaliar as características socioeconômicas relacionadas com a atividade e (ii) analisar a estrutura populacional do chumbinho. Para a avaliação socioeconômica foram obtidas informações na literatura e aplicados 40 questionários pré-estruturados aos(as) marisqueiros(as), no qual obteve-se informações relativas às suas condições sociais e econômicas, à sua percepção sobre a atividade que desenvolve e sobre como as condições ambientais da região afetam a disponibilidade do molusco. Para a avaliação do estoque populacional do chumbinho foram definidos 18 pontos de amostragem, os quais foram distribuídos aleatoriamente ao longo da área de mariscagem. A amostragem ocorreu durante 11 meses, entre junho de 2014 e maio de 2015. Em cada ponto foram coletadas 4 amostras de sedimento utilizando um *corer* manual de PVC (10 cm de diâmetro e 15 cm de altura). As amostras foram triadas em campo e os bivalves encontrados foram quantificados e mensurados quanto a seu comprimento, altura e largura, com o auxílio de paquímetro digital. Foi observado que a mariscagem é realizada por pessoas de diferentes bairros, onde a maioria são mulheres que mariscam há mais de 10 anos e que possuem somente o fundamental incompleto. A fonte principal de renda dos entrevistados é a aposentadoria e o trabalho informal, de modo que estes exercem a atividade com intuito comercial e para fins de subsistência (consumo próprio). Além do chumbinho, outros mariscos também são explorados e são coletados manualmente ou com auxílio de petrechos rústicos. Os marisqueiros não reservam um período para defeso da espécie e tem a percepção que a quantidade de chumbinho está diminuindo devido ao aumento da atividade de mariscagem. Foi coletado um total de 295 espécimes de *A. brasiliana*, sendo que a quantidade de indivíduos coletados variou muito ao longo dos meses (mínimo de 10 indivíduos em outubro de 2014 e máximo de 50 indivíduos em novembro de 2014). O comprimento mínimo observado foi de 11,9 mm e o máximo foi de 32,5 mm. Indivíduos menores foram encontrados em maior proporção no período entre Abril e Junho (período chuvoso), enquanto indivíduos maiores foram observados entre Novembro e Fevereiro (período seco). As informações apresentadas no presente trabalho poderão contribuir para subsidiar o manejo sustentável da espécie na região e auxiliar outros estudos referentes ao tema.

Palavras-chave: MOLUSCOS BIVALVES; ESTOQUE POPULACIONAL; BAÍA DE TODOS OS SANTOS.



CULTIVO DAS MACROALGAS *SARGASSUM SP*. (HETEROKONTOPHYTA, FUCALES) E *PTEROCLADIELLA CAPILLACEA* (RHODOPHYTA, GELIDIALES) EM SISTEMAS DE MONOCULTIVO E MULTITRÓFICO NO PARQUE AQUICOLA DA ENSEADA DO ITAPOCOROY (26°47'S – 48°37'W) (PENHA/SC)

Vedana, J.[1]; Manzoni, G.C.[1]

[1] Universidade do Vale do Itajaí – CTTMar

O cultivo de macroalgas apresenta importância ecológica e econômica, pois atuam na reciclagem de nutrientes e produzem ficocolóides (agar, carragenana, alginato), substâncias de elevado valor econômico. No Brasil, em especial na região sul, existem poucas referências sobre o cultivo de macroalgas. Com a finalidade de gerar informações foi avaliado o desenvolvimento de *Sargassum sp.* e *Pterocladiella capillacea* em sistemas de monocultivo e multitrófico, de fevereiro a dezembro de 2015, no parque aquícola da Enseada do Itapocoroy (Penha-SC). No sistema multitrófico os cultivos das macroalgas foram mantidos junto aos cultivos de peixes e moluscos, os talos de macroalgas eram fixados em cabos de 1,5m, amarrados no interior de lanternas, que ficavam dispostas horizontalmente a uma profundidade de 0,5m. Nas lanternas foram distribuídas, separadamente, 3 cordas de *P.capillacea* e 4 de *Sargassum sp.* com uma biomassa inicial, em cada cabo, de 0,150kg e de 0,200kg, respectivamente. O desenvolvimento das macroalgas foi avaliado a cada 21 dias, quando as estruturas eram levadas para o laboratório e submetidas a uma limpeza para remoção do sedimento e dos organismos associados as macroalgas, que eram pesados e descartados. Posteriormente, a biomassa das macroalgas, coletadas nos cabos e no interior das lanternas, era pesada numa balança de precisão (0,001g). Os dados abióticos foram coletados em 3 pontos (área sem cultivo, multitrófico e monocultivo) a cada 14 dias, com uma sonda multiparâmetros. Os resultados demonstram que não existe diferença dos parâmetros entre os pontos, em consequência da dinâmica oceanográfica, sendo que no outono, inverno e primavera os valores médios e seu desvio padrão foram, para salinidade 34,27±1,83; 34,28±1,53; 27,80±2,98, oxigênio dissolvido (mg/L) de 6,42±0,97; 8,91±1,47; 8,22±1,41, temperatura (^{o}C) de 23,47±2,16; 21,57±0,77; 22,73±1,27 e transparência (m) de 1,90±0,46; 1,46±0,36; 1,97±0,40 respectivamente. Com relação ao desenvolvimento das macroalgas, no outono foi verificado uma diminuição da biomassa, em decorrência da maior quantidade da fauna associada (briozoários e ascídias), principalmente nos cultivos multitróficos. No inverno ocorreu um incremento na biomassa, sendo que *Sargassum sp.* no monocultivo apresentou um incremento de 6,892kg e no multitrófico de 3,712kg. *Pterocladiella capillacea* apresentou um incremento de 3,134kg no monocultivo e no multitrófico de 2,112kg. Os resultados demonstram um crescimento superior no sistema de monocultivo para ambas as macroalgas. O incremento na biomassa foi associado à uma menor ocorrência de organismos nas estruturas de cultivo, da estação. Na primavera foi verificado uma perda de biomassa, decorrente de ventos fortes vindo de leste que ocorreram na região, ocasionando uma abertura nas lanternas e perda das algas. Também ocorreu um incremento dos organismos associados. No ambiente natural estudos afirmam que *Sargassum sp.* praticamente desaparece no inverno e volta a crescer na primavera. Outro estudo, se referindo as Rhodophytas afirma que no inverno a biomassa é menor e aumenta no verão. Observações que diferem do verificado o trabalho. Neste sentido, realizando modificações nas metodologias de cultivo empregadas, como limpeza nas estruturas com maior frequência e principalmente ciclos de cultivos menores (21 dias), a expectativa é favorável para o cultivo de macroalgas com espécies nativas em Santa Catarina.

Palavras-Chaves: MACROALGAS; CULTIVO MULTITRÓFICO; CRESCIMENTO.



AVALIAÇÃO DO EFEITO DE TAPETE DE ALGAS NA FAUNA BÊNTICA DE UM SISTEMA ESTUARINO TROPICAL

Valença, A.P.M.C.[1]; Neves, J.R.[2]; Botter-Carvalho, M.L.[3]; Santos, P.J.P.[2]

[1]Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Departamento de Oceanografia [2]Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Departamento de Zoologia [3]Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Departamento de Biologia

A proliferação excessiva de algas bênticas tem se intensificado com a eutrofização dentro de uma escala global, o que ocasiona, frequentemente, a formação de tapetes de algas em ambientes costeiros rasos e em estuários. As consequências ecológicas da formação e desenvolvimento destes tapetes na fauna bêntica têm sido extensivamente descritas em estudos observacionais e experimentais, principalmente com macroalgas flutuantes e arribadas. Contudo, o impacto potencial destes tapetes no zoobentos parece depender de uma série de fatores como a hidrodinâmica ambiental, o tipo de alga que compõe o tapete (macro- ou microalga) e a posição do tapete de algas em relação ao substrato (fixo ao sedimento ou flutuante na coluna d'água), o que dificulta as comparações entre os estudos. Além disso, estudos de campo apresentam maiores desafios, já que o tapete pode ser composto por algas coexistindo simultaneamente em diferentes estágios fisiológicos (algas vivas e em decomposição). Diante do exposto, o presente estudo examinou o efeito do tapete de algas compactas, fixo ao sedimento, na macro- e meiofauna bêntica em um sistema estuarino tropical (Pernambuco, nordeste do Brasil). Durante o estudo, o tapete de algas esteve reduzido a manchas, sendo possível diferenciá-las em relação ao estágio fisiológico da alga: manchas de algas vivas e manchas de algas em decomposição. Manchas individuais de algas vivas e de algas em decomposição foram selecionadas aleatoriamente, sendo coletadas amostras de sedimento dentro e fora de cada mancha algal. As amostras obtidas fora das manchas foram coletadas a partir de uma distância de 0,5m da borda da mancha algal. Dessa forma, o efeito do tapete de algas na fauna bêntica foi avaliado considerando os seguintes fatores: a presença da alga (dentro x fora das manchas) e o estágio fisiológico da alga (manchas de algas vivas x algas em decomposição). A presença da alga afetou significativamente a fauna bêntica (PERMANOVA: p<0,001), geralmente com maiores densidades observadas fora das manchas; contudo com diferentes níveis de sensibilidade para macro- e meiofauna. A macrofauna foi praticamente inexistente dentro das manchas algais independentemente do estágio fisiológico da alga. Em contraste, a meiofauna exibiu diferenças importantes na densidade total e na composição taxonômica entre as manchas de algas vivas e algas em decomposição, com o táxon Copepoda Harpacticoida apresentando maior densidade no estágio fisiológico da alga viva. Estes resultados destacam a importância do monitoramento do desenvolvimento de tapetes de algas em estuários tropicais. Além disso, modelos preditivos para avaliação do impacto de tapetes de algas sobre a comunidade bêntica (e, em particular, para a meiofauna) devem considerar o estágio fisiológico da alga, um fator até então negligenciado nos estudos.

Palavras-Chave: ESTÁGIO FISIOLÓGICO DA ALGA; MACROFAUNA; MEIOFAUNA; ESTUÁRIO.



ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO CORAL (CNIDARIA: SCLERACTINIA) ENDÊMICO *MUSSISMILIA HARTTII* (VERRIL, 1868)

Gislaine Vanessa de Lima[1]; Ralf Tarciso Silva Cordeiro[1]; Carlos Daniel Pérez[2]

Universidade Federal de Pernambuco – Campus Recife – Programa de Pós Graduação em Biologia Animal[1]; Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico de Vitória – Laboratório de Biodiversidade[2]

Os recifes de coral são considerados um dos ecossistemas mais ameaçados atualmente, sendo estes bastante suscetíveis a estresses naturais e impactos antropogênicos diretos e indiretos. No Brasil, as principais espécies construtoras recifais são do gênero endêmico *Mussismilia*, a espécie *Mussismilia harttii*, é provavelmente, a mais vulnerável, pela fragilidade de suas colônias, que dependem de outros organismos calcificantes para manter sua estrutura. Na década de 1960, foi constatada uma redução da distribuição da espécie em relação a seus limites norte e sul (Rio Grande do Norte (RN) e Espírito Santo (ES), respectivamente), constatada pela presença de exemplares mortos na praia e a ausência de colônias vivas em ambientes recifais costeiros. Este estudo teve o objetivo de avaliar o estado de conservação das populações da espécie em sua distribuição atual. Para tanto, foram analisados os recifes de: Porto de Galinhas, Tamandaré e Serrambi (PE), Areia Vermelha, Terezinhas e Caribessa (PB) e os Recifes de Ponta de Mangue (AL). Em todas as localidades, foram feitos cinco transectos de 20 m de comprimento por 5 m de largura paralelos a parede recifal, as amostragem ocorreram sempre na maré baixa (0.0 – 0.5) em uma profundidade de no máximo oito metros. Ao longo dos transectos, as populações foram quantificadas através de censo visual quanto ao número, distribuição e saúde das colônias (vivas, mortas/cemitérios e branqueadas). Também foram coletados dados abióticos e de sedimentação. Durante as amostragens, foram observadas colônias vivas de *M. harttii* em apenas cinco dos sete recifes visitados. Foram eles: Tamandaré e Serrambi–PE, Caribessa e Terezinhas–PB e Ponta de mangue-AL. Em todos os pontos visitados observa-se que maior parte das colônias (99% nos recifes da Paraíba e Serrambi-PE, 85% em Tamandaré-PE, 40% nos recifes de Alagoas e 100% no recifes de Porto de Galinhas -PE) estão completamente mortas. Este estudo registrou a extinção de *Mussismilia harttii* nos recifes costeiros da praia de Porto de Galinhas em sua distribuição batimétrica conhecida e o declínio de suas populações em todos os outros pontos de coleta, o que sugere um fenômeno de extinção em massa desta espécie. Este fenômeno é similar ao documentado nos anos 1960, mas de maior extensão, com a possibilidade de estar ocorrendo nos ambientes recifais de todo o nordeste brasileiro. Há 50 anos, de acordo com a literatura, *M. harttii* era uma das espécies mais abundantes, mas atualmente, apresenta populações drasticamente reduzidas ou simplesmente extintas. A ausência de monitoramento contínuo nestas comunidades recifais nos últimos 40 anos dificulta a elucidação dos fatores reais que levaram à redução das populações deste coral nos ambientes estudados. A extinção da espécie nos estados de RN e ES, a constatação da extinção local em Porto de Galinhas, o crescente número de cemitérios encontrados em recifes da região Nordeste e a Portaria 445 do Ministério do Meio Ambiente onde ela se encontra na categoria EN (Em Perigo) para a costa da Bahia, tornam importantes estudos como este, que visem à avaliação do estado de conservação das populações desta espécie e medidas de preservação da mesma.
Patrocínio: Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza

Palavras Chave*:* BRASIL; EXTINÇÃO; RECIFE DE CORAL.



REVIEW OF *ANACHIS* (GASTROPODA: COLUMBELLIDAE) FROM DEEP WATERS OFF BRAZIL WITH THE DISCOVERY OF AN UNDESCRIBED SPECIES

Lima, S.F.B.[1]; Menezes-Santos, G.[1]; Costa, P.M.S.[2]; Guimarães, C.R.P.[1]; Paula-Araújo, A.[1]

[1]Universidade Federal de Sergipe; [2]Universidade Federal do Rio de Janeiro

Columbellidae is a diverse and abundant group of herbivores, carnivores and/or scavengers gastropods living on a variety of marine ecosystems. Members of the genus *Anachis* emerged as one of the most numerous carnivorous columbellids. In Western Atlantic, *Anachis* is represented by about 20 species distributed between North Carolina to southeastern Brazil. To date, three species of this genus are recognized from the deep sea in the country. The present work is focused on *Anachis* based on the study of type material and specimens collected from deep waters off northeastern as part of benthic studies of the Living Resources in the Economic Exclusive Zone (2001); Evaluation of Disposal in Deep Waters of the Alagoas and Sergipe (2012), Biological Characterization of Sediment from Continental Slope of Sergipe and south of Alagoas (2013) and from deep waters off southeastern Brazil as part of the Environmental Characterization of Campos Basin (2007–2009). The following *Anachis* were recognized: *A. rechonchuda*, *A. strix*, *A. verrilli* and *Anachis* sp. The first species has a small, stout, broadly biconic shell, which was recently described. Type specimens and adult shells of *A. strix* studied are very constant in the outline, aperture shape, expression of the spiral cord and axial ribs. Furthermore, most specimens showed only a rounded tubercle on the outer lip, being unusual specimens with more than a tubercle. Shells of *A. strix* showed a subtle variation in the number of whorls on the protoconch and teleoconch, length of the siphonal canal and development of the aperture. Young specimens are easily distinguished due to the dumpy shell with typical biconic outline and aperture shape, but with a very thin outer lip. *Anachis verrilli* dredged from Brazilian waters have uniform shell morphology and fit in the characteristics of the syntypes mainly in having prominent axial ribs on all teleoconch whorls. Brazilian specimens did not show variation in the expression of the ribs on the whorls. *Anachis verrilli* has an outer lip usually smooth, but may also show up to two small tubercles near its margin. In Brazil, knowledge of the geographical distribution of *A. verrilli* was restricted for the northern Brazil and is herein expanded for deep waters of the state of Sergipe. *Anachis* sp. most likely represents a very abundant and successful deep sea columbellid living on the bathyal region from the northeastern to southeastern Brazil based on the large number of shells in good condition studied. Although reported here between the states of Bahia and Rio de Janeiro, it is very likely that this species has a more extensive distribution in deep waters of the Western South Atlantic still not sampled. *Anachis* sp. has a well characteristic subsutural spiral cord which form tubercles in the intersection with the ribs. *Anachis verrilli* and *A. strix* have the cord and tubercles moderately projected and with similar strength. Knowledge of the distribution and species richness of *Anachis* are underestimated from deep waters of Brazil based on the new record and species not yet described for Science.

Key-Words: TAXONOMY; BUCCINOIDEA; DEEP SEA.



ESTRUTURA POPULACIONAL E VARIAÇÃO ESPACIAL DE DUAS ESPÉCIES DE OCTOCORAL NA BAÍA DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO, BRASIL

Araújo, L. R.[1,2]; Lavrado, H. P[2]

[1] PPGOCN, Universidade do Estado do Rio de Janeiro
[2]Depto. Biologia Marinha, IB, Universidade Federal do Rio de Janeiro
laiz.biologia@gmail.com

A Baía de Guanabara é um ecossistema semifechado de natureza estuarina, recebe diariamente rejeitos domésticos e industriais devido à alta densidade demográfica do seu entorno. Duas espécies de octocoral da Ordem Pennatullacea são encontradas nessa baía: *Renilla muelleri* e *Renilla reniformis.* Essas espécies habitam fundos arenosos, possuindo papel importante na teia trófica bentônica da região. O presente trabalho tem por objetivo verificar se há um padrão na distribuição espacial e temporal de *R. muelleri* e *R. reniformis* e analisar sua estrutura populacional na baía. O material coletado foi oriundo do "bycatch" da pesca de arrasto de camarão, em cinco áreas da baía, durante dois anos (julho/2005 a junho/2007). Após conservação em álcool 70%, as colônias foram identificadas, medidas e pesadas. Dados abióticos (temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido) foram mensurados com uma sonda multiparâmetro e amostras do sedimento foram coletadas para granulometria e matéria orgânica. Para a análise temporal, os dois anos foram separados em período seco (maio a outubro) e período chuvoso (novembro a abril). Mesmo observando maior abundância das colônias durante o período chuvoso, somente *R. reniformis* mostrou diferença significativa entre os dois períodos (t=-2,04; p=0,04). A correlação de Spearman mostrou que a abundância das espécies na baía está correlacionada negativamente com a matéria orgânica no sedimento (r_s=-0,59; p<0,05) e positivamente com areia média (r_s=0,63; p<0,05), orientando sua distribuição na baía. Em relação à estrutura de tamanho, as colônias de *R. muelleri,* espécie dominante*, a*presentaram a moda entre 20–26 mm de largura e 8–14 mm de comprimento. Já *R. reniformis* apresentou 60% das colônias na classe 14–20 mm de largura e 80% na classe 8–14 mm de comprimento. Existe uma diferença significativa entre a largura média (t=14,70; p<0,01) e o comprimento médio (t=7,56; p<0,001) das colônias entre as duas espécies. A distribuição espacial da abundância das colônias foi testada através da ANOVA unifatorial, que mostrou diferença na abundância das espécies entre as cinco áreas coletadas. Para *R. muelleri*, as áreas 1 e 2 (internas) foram diferentes das áreas 3, 4 e 5 (entrada da baía) (F=11,74; p<0,001). Para *R. reniformis*, as áreas 1 e 2 foram diferentes das áreas 4 e 5 (F=8,68; p<0,001). O tamanho das colônias também apresentou diferença entre as áreas coletadas, sendo as colônias da espécie mais abundante, *R. muelleri,* menores (largura) na área 3 (F=284,9; p<0,01) e maiores (comprimento) na área 5 (F=161,1; p<0,01), o mesmo ocorrendo em relação ao peso, com os maiores valores na área 5 (F=105,7; p<0,01). A prática da pesca de arrasto somada às constantes dragagens que ocorrem na área 3 (canal central), podem estar contribuindo para o pequeno tamanho e peso das colônias de *R. muelleri* nesta área. As duas espécies de octocoral encontradas na Baía de Guanabara podem ser consideradas espécies vulneráveis pela constante captura na região, como também pela degradação da baía como um todo. Maiores esforços são necessários para conservação dessas espécies, já que pouco se conhece sobre a biologia reprodutiva, ecologia e importância trófica desse grupo na região.

Palavras-Chave: BAÍA DE GUANABARA; OCTOCORALLIA; RENILLA.



CONTRIBUIÇÕES PARA A BIOLOGIA DO SIRI *Bathynectes longispina* STIMPSON 1871, CAPTURADO NO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO, BRASIL

Ferreira, R.C.P.[1;] Nunes, D.M.[1]; Roque, P.C.G [1];Viana, D.L.[1]; Hazin, F.H.V.[1]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco

Visando ampliar os estudos relacionados à ictiofauna de águas profundas da costa brasileira, desde meados de 2010, estão sendo realizadas prospecções pesqueiras em profundidades superiores aos 200 m no Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP). Embora o objetivo primordial da pesquisa sejam os peixes, algumas espécies de crustáceos são também capturadas utilizando armadilhas de fundo. Entre eles, *Bathynectes longispina* tem sido frequente nas coletas, permitindo que maiores informações sejam obtidas acerca de alguns aspectos biológicos da sua população, no ASPSP. Os levantamentos foram efetuados entre junho/2012 e outubro/2015, durante seis campanhas exploratórias, em profundidades variando entre 200 e 500 m. Para cada indivíduo capturado foram anotados o comprimento da carapaça (CC), largura da carapaça (LC) e o sexo. Foram capturados 93 indivíduos, sendo 35 machos (37,6%) e 58 fêmeas (62,4%), resultando em uma proporção sexual de 1:1,7 (M:F), com uma predominância de fêmeas estatisticamente significante (x^2-teste = 6,12, $P< 0,05$). Não foram observadas diferenças significativas nas médias das variáveis-chave (CC, LC) (*t*-teste, $\alpha= 0,05$), considerando-se todos os indivíduos amostrados. Os machos, entretanto, obtiveram maior amplitude de comprimento (70,2 a 101,5 mm LC), que as fêmeas (79,0 a 99,4 mm LC), embora tenham apresentado uma menor média (87,3 mm ± 7,3 mm LC, machos), e 90,6 mm ± 5,4 mm LC fêmeas. As diferenças, entretanto, não foram estatisticamente significantes (*t*-teste= 0,03, $P< 0,001$). *Bathynectes longispina* foi capturado em profundidades variando entre 220 e 436 m, alcançando os melhores índices de captura na faixa de 300 m, para ambos os sexos. No estrato mais raso (200 m) o número de fêmeas capturadas foi significativamente superior ao dos machos, totalizando 26 espécimes, contra apenas um macho (x^2-teste= 85,73, $P< 0,05$). Nos estratos de 300 e 400 m de profundidade não foram observadas diferenças significativas nas capturas, tendo sido capturados 29 machos e 28 fêmeas em 300 m de profundidade (x^2-teste= 0,03, $P< 0.05$), e cinco machos e quatro fêmeas, em 400 m (x^2-teste= 1,23, $P< 0,05$). Nenhuma fêmea ovígera foi capturada. Esse padrão, com maiores índices de captura de fêmeas em relação aos machos e ausência de fêmeas ovígeras, tem sido reportado por outros estudos envolvendo espécies do gênero *Bathynectes*. Apesar do número relativamente baixo de espécimes examinados, os dados obtidos contribuem para delimitar a distribuição batimétrica do *Bathynectes longispina* capturado em ilhas oceânicas do Atlântico equatorial, além de fornecerem informações importantes sobre a estrutura de tamanho de suas populações, incluindo suas características morfométricas.

Palavras-Chave: BIOMETRIA; DECAPODA; ILHAS OCEÂNICAS.



INVERTEBRADOS MARINHOS ENDOSIMBIONTES DE ASCIDIACEA NA BAÍA DA ILHA GRANDE.

Brenda S. Ramos1,2, Luis Felipe Skinner1,3

1 Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Faculdade de Formação de Professores (FFP), Departamento de Ciências (DCIEN); 2 brendads_ramos@hotmail.com; 3 lskinner@uerj.br

Ascídias são animais marinhos filtradores, sésseis, podendo ser solitários ou coloniais. Seu corpo é envolto por uma túnica formando espaços internos como o cesto branquial, a região perifaríngea e a região pericloacal. No processo de identificação taxonômica de Ascidiacea, é necessária a dissecção do animal e com isso, expor essas cavidades. Durante essa dissecção, frequentemente registramos a ocorrência de organismos simbiontes que utilizam a estrutura interna do animal como habitat. A Baía da Ilha Grande apresenta uma grande heterogeneidade ambiental, incluindo áreas bem preservadas e áreas sob impacto de contaminação orgânica, industrial ou termal. Nessa região registra-se uma grande diversidade de invertebrados marinhos incluindo aqueles pertencentes à classe Ascidiacea. Este trabalho teve como primeiro objetivo estudar a ocorrência de organismos simbiontes no interior do corpo de *Phallusia nigra*, uma ascídia solitária. O segundo objetivo foi de avaliar a influência de diferentes condições ambientais nesta associação, verificando a possibilidade de utilização da fauna simbionte como indicadores ambientais. Para isso, 10 indivíduos desta espécie foram coletados em duas localidades da Baía da Ilha Grande: Ponta Leste, próximo ao Terminal da Baía da Ilha Grande e Cais de Santa Luzia, localizado no centro do município de Angra dos Reis. O primeiro local é considerado livre de contaminação orgânica, diferentemente do segundo. As coletas foram realizadas em mergulho livre e a profundidade dos locais não excedia 4 metros. Imediatamente após a coleta os indivíduos de *P. nigra* foram anestesiados com cloreto de magnésio em água do mar e fixados em solução de formol diluído a 10%. Em laboratório os indivíduos foram dissecados sob microscópio estereoscópico, e as diferentes cavidades corporais abertas uma a uma para a observação da presença de simbiontes. Durante estas dissecções registarmos a ocorrência de 15 grupos taxonômicos diferentes. Dentre esses, os mais abundantes na cavidade pericloacal são Polychaeta, Nematoda e, especificamente nas amostras dos indivíduos coletados na Ponta Leste, também há uma grande presença de Amphipoda. Já nas cavidades perifaríngea e cesto branquial há uma abundância maior de Polychaeta e Amphipoda. Com esses estudos, foi possível perceber que há uma maior riqueza de invertebrados associados à *P. nigra* na Ponta Leste quando comparada com o Cais de Santa Luzia. As diferenças nos resultados entre as duas localidades sugere uma influência do grau de eutrofização na ocorrência de simbiontes, tanto em termos de riqueza quanto em grupos taxonômicos.

Palavras chave: TUNICATA; MONITORAMENTO AMBIENTAL; DIVERSIDADE.



DESENVOLVIMENTO DE VIEIRAS *Nodipecten nodosus*, EM SISTEMAS DE MONOCULTIVO E MULTITRÓFICO NA ARMAÇÃO DO ITAPOCOROY (PENHA-SC)

Manzoni, G. C[1]; Oliveira, G. B.[2]

[1,2]Universidade do Vale do Itajaí

Os moluscos marinhos apresentam grande importância ecológica e econômica, pois além de serem consumidores primários, servem como alimento para peixes, crustáceos e também para o homem, que além de coletar no ambiente desenvolveu técnicas que permitem realizar o cultivo destes organismos. Santa Catarina destaca-se neste cenário de cultivo, pois é responsável por 95% da produção nacional de moluscos, posicionando o Brasil como segundo maior produtor da América Latina, estando a *Nodipecten nodosus* entre as principais espécies cultivadas no estado. Por outro lado, é de conhecimento que os sistemas de monocultivo, apesar de possuírem um papel importante contra a desnutrição e pobreza, podem gerar impactos ambientais negativos para a biodiversidade. Neste sentido torna-se importante estudar métodos em que as atividades de cultivo sejam consideradas duradouras, visando uma produção lucrativa, com preservação ambiental e desenvolvimento social. Desta forma a aquicultura multitrófica combina de maneira harmônica o cultivo de espécies alimentadas artificialmente com espécies filtradoras e produtores primários, na expectativa de criar um ecossistema equilibrado. Nesta perspectiva verificou-se o desenvolvimento de vieiras (*Nodipecten nodosus*) em sistemas de monocultivo de moluscos, integrando-a com ostras (*Crassotrea gigas*) e mexilhões (*Perna perna*); e multitrófico onde os bivalves ficaram em conjunto com macroalgas (*Sargassum sp.* e *Pterocladiella capillacea*) e peixes, (Robalos, Garoupas e Sardinhas), na Enseada do Itapocoroy (Penha-SC), de fevereiro a dezembro de 2015. Também foram realizadas coletas de água para verificar se existem influências dos sistemas de cultivo na qualidade da água. As vieiras, com um tamanho inicial médio de 11,29±3,54mm foram cultivadas em lanternas e seus manejos, seguido das biometrias para obter altura e pesos - total, da carne, do músculo e da gônada-, foram realizados a cada 45 dias. As coletas de água nos cultivos e numa área externa foram realizadas quinzenalmente para avaliação dos nutrientes (nitrato, nitrito, amônia e fosfato), clorofila-a, material particulado em suspensão, carbono orgânico particulado, oxigênio dissolvido, temperatura e salinidade. Os resultados demonstram que as vieras cultivadas apresentaram uma correlação positiva entre altura e peso total, assim como altura versus pesos da carne, gônada e músculo; sendo observado um incremento inicial na altura, seguido de maiores incrementos no peso. Além disso, as vieiras cultivadas no sistema multitrófico, apresentam maiores valores de altura (61,92±8,72 mm), peso total (64,93± 17,62g), peso da carne (18,82g± 5,53g), peso do músculo (5,69±1,92g), peso da gônada (2,90g± 1,19g), enquanto o monocultivo apresentou, respectivamente, 52,45±7,35mm, 51,69±14,26g, 14,56±4,58g, 5,09±2,63g e 2,58±1,28g. Quanto as análises físico-químicas da água, não foram identificadas diferenças significativas entre os pontos amostrados para nenhum dos parâmetros avaliados, contudo o sistema multitrófico foi o que apresentou uma condição melhor para o desenvolvimento das vieiras cultivadas.

Palavras-Chave: MARICULTURA; MULTITRÓFICO; VIEIRAS.



DESENVOLVIMENTO DE MEXILHÕES (*Perna perna*), EM SISTEMAS DE MONOCULTIVO E MULTITRÓFICO NA ENSEADA DA ARMAÇÃO DO ITAPOCOROY (26º58'S; 48º38'W) – PENHA, SC

Oliveira, G. B.[1], *Manzoni, G. C*[2]

[1,2]Universidade do Vale do Itajaí

Os moluscos marinhos apresentam grande importância ecológica e econômica, pois além de serem consumidores primários, servem como alimento para algumas espécies de peixes, crustáceos e também para o homem, que além de coletar historicamente no ambiente, desenvolveu técnicas que permitem cultivar estes organismos. Santa Catarina destaca-se neste cenário de cultivo, pois é responsável por 95% da produção nacional de moluscos, posicionando o Brasil como segundo maior produtor da América Latina, sendo o mexilhão *Perna perna* a principal espécie cultivada. Por outro lado, é de conhecimento que os sistemas de monocultivo podem gerar impactos ambientais negativos para a biodiversidade, neste sentido torna-se importante buscar metodologias em que as atividades de cultivo sejam consideradas duradouras, visando uma produção lucrativa, com preservação ambiental e desenvolvimento social. Desta forma a aquicultura multitrófica combina de maneira harmônica o cultivo de espécies alimentadas artificialmente com espécies filtradoras e produtores primários, na expectativa de criar um ecossistema equilibrado. Nesta perspectiva verificou-se o desenvolvimento de mexilhões, *Perna perna*, em sistemas de monocultivo de moluscos, incluindo ostras japonesas (*Crassostrea gigas*) e vieiras (*Nodipecten nodosus*), e também em sistema multitrófico onde os moluscos foram cultivados em conjunto com macroalgas (*Sargassum sp.* e *Pterocladiella capillacea*) e peixes, (Robalos, Garoupas e Sardinhas), na Enseada do Itapocoroy (Penha-SC). Paralelamente foram realizadas coletas de água com a finalidade de verificar se existe influência destes sistemas de cultivo na qualidade da água. Os mexilhões, com altura média inicial de 39,92±7,11mm foram utilizados para confeccionar 6 cordas de cultivo com 1m de comprimento. Estas cordas foram transferidas, equitativamente para os sistemas e após 3 meses levadas para o laboratório, desmanchadas e os mexilhões quantificados para avaliação da sobrevivência; posteriormente foi realizada a coleta de 30 indivíduos de cada corda, determinados a altura, peso total e peso da carne cozida; com o restante dos mexilhões foram realizadas a confecção de novas cordas de cultivo que foram transferidas para o mesmo local para serem analisadas novamente após 3 meses. As coletas de água nos cultivos e numa área externa foram realizadas quinzenalmente para avaliação dos nutrientes (nitrato, nitrito, amônia e fosfato), clorofila-a, material particulado em suspensão, carbono orgânico particulado, oxigênio dissolvido, temperatura e salinidade. A relação entre altura e peso total foi calculada para cada cultivo e comparado mediante análise de covariância (ANCOVA). Os resultados demonstram que os mexilhões cultivados no sistema multitrófico apresentam uma taxa de crescimento significativamente maior (ANCOVA: $F=6.812$; $p=0.00952$); contudo se analisar a relação peso*altura os mexilhões do monocultivo (66,71±8,93mm e 36,51±15,30g) apresentam uma relação superior a do sistema multitrófico (67,77±9,05mm e 32,31±12,33g); o peso de carne no monocultivo também se mostrou maior, onde o peso de carne de 30 indivíduos no final do experimento, resultou em 210,53g no monocultivo e 200,01g no multitrófico. Quanto à sobrevivência ao longo do experimento, o multitrófico apresentou em média 90,35% e o monocultivo 75,43%. As análises físico-químicas da água não apresentaram diferenças significativas entre os pontos para nenhum dos fatores observados, apesar disto o ambiente multitrófico apresentou uma melhor condição para o desenvolvimento dos mexilhões cultivados.

Palavras-Chave: AQUICULTURA; MULTITRÓFICO; MEXILHÃO.



DENSIDADE E DISTRIBUIÇÃO DO MOLUSCO GASTRÓPODE *Neritina virginea* NAS PRAIAS DA REGIÃO ESTURINA DO RIO APODI-MOSSORÓ, RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

Medeiros, L. M.[1]; Medeiros, E. L.[1]; Rodrigues Maia, A. M. L[1]; Cacho, J.C.S.[1]; Henry-Silva, G. G[1].

[1]Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA – Mossoró).
Laboratório de Limnologia e Qualidade de água

A *Neritina virginea* é um molusco gastrópode, distribuído amplamente nas praias nordestinas. A maioria dos trabalhos sobre esta família se refere aos aspectos comportamentais, morfológicos e reprodutivos. Nesse contexto, são necessários trabalhos sobre sua densidade e distribuição, visando fornecer subsídios para melhor compreender possíveis alterações em suas populações ao longo do tempo. Com isso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a densidade e distribuição do molusco gastrópode *N. virgínea*. As coletas foram realizadas na região litorânea oeste do Rio Grande do Norte em uma área de estudo que compreendeu 22 km de praias iniciando na região estuarina do rio Apodi/Mossoró. Semestralmente (abril/2009 a outubro/2011) foram dispostos 20 transectos perpendicularmente à linha da praia em direção ao mar, com 300 m de comprimento na zona intertidal. Em cada transecto foram definidos sete pontos de coletas com distância de 50 m entre si. Em cada ponto foram coletados indivíduos de *N. virginea*, com um coletor circular de 15,7 cm de diâmetro e 12 cm de altura, esses indivíduos foram lavados em peneiras com malha de 2mm. Os dados de precipitação pluviométrica da região estudada foram obtidos através da Agência Nacional das Águas (ANA). A salinidade foi verificada com o auxílio de um refratômetro óptico manual e a temperatura da água foi verificada com um medidor de variáveis limnológicas. A distribuição espacial de *N. virginea* foi verificada para cada mês de coleta por meio do índice de Morisita ($I\delta$). Os resultados mostraram que a temperatura média nos períodos avaliados foi de 30,7°C (± 1,2 °C), com o máximo de 33,9 ºC no mês de abril/2009 e mínimo de 28,7 ºC em outubro/2011. Já a salinidade média na região no período estudado foi de 35,33 (± 8,55), em que, o máximo foi 40,9 e mínimo de 18,5, os menores valores de salinidade ocorreram na região próxima ao estuário no período de chuvas intensas. Indivíduos de *N. virgínea* foram encontrados até 2,6 km de distância da região estuarina do rio Apodi-Mossoró. Com relação à densidade do molusco, os meses de abril/2009 (236 ind/m²), outubro/2009 (229 ind/m²) e abril/2010 (145 ind/m²) foram significativamente maiores aos valores observados nos demais meses ($p=0,0401$). Já as densidades desta espécie nos meses de outubro/2010 (78 ind/m²), abril/2011 (38 ind/m²), outubro/2011 (19 ind/m²) foram significativamente menores. Analisando os valores de densidade de *N. virginea* entre os pontos dos transcectos (região de entre marés), pode-se constatar que em todos os meses os valores do Índice de Morisita ficaram acima de 1,0, revelando uma característica agregativa desta espécie. podemos concluir que o gastrópode *N. virgínea* são encontrados próximos na região estuarina e possuem uma distribuição agregada, além disso, o molusco possui a capacidade de ocorrer em ambientes com temperaturas relativamente elevadas.

Palavras-chave: TEMPERATURA; SALINIDADE; ÍNDICE DE MORISITA.



EFEITO DA SALINIDADE SOBRE A SOBREVIVÊNCIA DO BIVALVE *Anomalocardia brasiliana* (GMELIN, 1791).

Medeiros, E. L.[1]; Rodrigues Maia, A. M. L[1]; Henry-Silva, G. G[1].

[1]Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA – Mossoró).
Laboratório de Limnologia e Qualidade de água

Estudos sobre a sobrevivência de bivalves marinhos são importantes para contribuir com os alicerces de programas de manejo desses invertebrados, pois podem favorecer a manutenção de estoques naturais e contribuir para o desenvolvimento de atividades extrativistas e de maricultura. A variação de salinidade é um fator determinante para sobrevivência de organismos aquáticos. Com isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da salinidade sobre a sobrevivência do molusco bivalve *Anomalocardia brasiliana*. O delineamento experimental foi constituído de seis tratamentos com diferentes salinidades (5; 15; 25; 35; 45 e 55) com oito réplicas cada. O experimento foi conduzido por 240 horas em um ambiente controlado, com temperatura da água a 28º C e fotoperíodo de 12 horas. A água usada no experimento foi coletada em ambiente natural, então foram diluídas para chegar às concentrações de salinidade 5, 15, 25 e 35, porém para chegar as concentrações de 45 e 55 adicionou-se coreto de sódio. Diariamente nas unidades amostrais foram monitoradas as variáveis salinidade, pH e oxigênio dissolvido da água. Em cada unidade experimental, que tinha aeração constante e volume de três litros, foram colocados 18 indivíduos de *A. brasiliana*. Três indivíduos de cada uma das unidades experimentais eram retirados nos períodos de 12; 24; 48; 72; 96 e 240 horas após o início do experimento para verificar se estavam vivos ou mortos. Todos os indivíduos retirados foram descartados, não retornando as unidades experimentais. Os tratamentos com salinidades 5 e 55 apresentaram maior mortalidade, não apresentando mais indivíduos a partir das 240 horas. Nos demais tratamentos 15, 25, 35 e 45 ocorreram sobrevivências até o final do estudo de 240h. A partir da analises estatísticas foi constatado que os tratamentos de 15; 25; 35 e 45 não apresentaram diferença significativa no que se refere à sobrevivência ou mortalidade. Pode-se concluir que, ocorreu a maior sobrevivência na faixa de salinidade (15 a 45) a qual o bivalve suporta em maior frequência. Isso nos permite inferir que, apesar de ser uma espécie eurialina, com grande tolerância aos meios hiperosmóticos, o choque de salinidade afetou a sobrevivência e pode ter provocado à morte dos indivíduos.

Palavras-chave: MOLUSCO; SOBREVIVÊNCIA; MORTALIDADE.



MACROFAUNA BENTÔNICA DE PRAIAS ARENOSAS DA BAÍA DA ILHA GRANDE E SUA RELAÇÃO COM O HIDRODINAMISMO

Letícia Alvarenga Marinho[a,], Ana Carolina Lustosa Gomes de Campos[a], Pedro Sant' Anna Cortez[a],Mônica Dias Corrêa da Silva[a], Marcos Bastos Pereira[a,b]*

[a]Projeto Costão, Faculdade de Oceanografia – FAOC, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.
[b] Diretor da Faculdade de Oceanografia– FAOC (UERJ); *Contato autor: projeto.costao@uerj.br

Praias arenosas são ambientes dinâmicos que possuem estruturas de comunidades bentônicas muito flutuantes. A presença ou ausência de alguns organismos, assim como sua abundância, são reflexo das características oceanográficas e fisiográficas destes ambientes. A Baía de Ilha Grande, localizada no sul do estado do Rio de Janeiro, é caracterizada por uma grande biodiversidade, possuindo grande quantidade de praias arenosas. O objetivo deste trabalho é relacionar a abundância da macrofauna com o hidrodinamismo de praias arenosas da Baía da Ilha Grande. Foram estudadas onze praias, cinco no continente, na região de Angra dos Reis- RJ (Memorial, Maciéis, Marina, Portogalo e Cazuza), e seis na Ilha Grande (Brava, Freguesia de Dentro, Freguesia de Fora, Marinheiros, Matariz e Japariz). Para se caracterizar o hidrodinamismo, foi realizada análise visual e estudo da geomorfologia, medido o perfil topográfico das praias utilizando-se o método das balizas e classificando-se cada uma como relativamente abrigada ou exposta. Realizaram-se sete amostragens sazonais, entre a primavera de 2013 e o outono de 2015. Foram coletadas, com um amostrador cilíndrico, de 15 cm de diâmetro e 20 cm de profundidade, nove amostras de areia na região entremarés por praia, três em cada sub-faixa (mesolitoral superior, intermediário e inferior). Os organismos foram separados por elutriação em peneiras de 0,5mm, identificados ao menor grupo taxonômico possível, contados e agrupados nos grupos crustáceos, anelídeos e gastrópodos. Foi realizada análise de similaridade entre as praias pelo método de Bray Curtis. Em geral, as praias foram classificadas como relativamente abrigadas, exceto as praias Brava e Maciéis, classificadas como expostas. Os principais organismos identificados foram o crustáceo *Eurydice sp.*, oligoquetas da família Tubificidae e poliquetas da família Syllidae e do gênero *Saccocirrus*. Quanto à densidade se destacaram os grupos anelídeos e crustáceos, o primeiro em geral com maiores densidades e flutuações e o segundo com baixas densidades e pequenas flutuações. Destacando-se os anelídeos, com poucas exceções, as praias abrigadas não apresentaram valores acima de 200 indivíduos por coleta, enquanto as praias expostas, Brava e Maciéis, apresentaram valores muito acima destes. Na praia Brava registrou-se entre 800 e 1200 anelídeos entre o verão e inverno de 2014 e para Maciéis entre 500 e 1000 no verão, inverno e primavera de 2014 e verão de 2015 destacando-se ainda nesta praia o outono de 2014 com 14000 anelídeos contabilizados. A análise de similaridade agrupou com 65% de similaridade as praias Maciéis, Brava e Marina, possuindo estas apenas 47% de similaridade com as demais. A praia da Marina, abrigada, se aproximou de Maciéis e Brava devido às amostragens de verão e outono de 2014, com 458 e 568 indivíduos. No presente estudo, os resultados obtidos não ratificaram trabalhos anteriores, nos quais, em geral, aparece maior representatividade de anelídeos em praias mais abrigadas (Dexter, 1983; McLachlan, 1996; Amaral *et al.*, 2011). Em Amaral *et al.* (2011), poliquetas foram muito mais abundantes em praias dissipativas do que refletivas. Considerando os resultados obtidos, mostram-se necessários mais estudos em relação aos efeitos do hidrodinamismo sobre a macrofauna de praias arenosas, procurando-se esclarecer as questões levantadas.

Palavras-chave: PRAIAS ARENOSAS; MACROFAUNA BENTÔNICA; HIDRODINAMISMO.



USO DO CARANGUEJO *Ocypode quadrata* COMO INDINCADOR DE IMPACTOS ANTRÓPICOS EM UMA PRAIA ARENOSA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Madureira, J. F.[1]; Suciu, M. C.[2]; Zalmon, I. R.[3]

[1]Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

O caranguejo *Ocypode quadrata*, conhecido como caranguejo fantasma, é utilizado como bioindicador devido à sua sensibilidade a impactos antrópicos, como o pisoteio e tráfego de veículos. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de tais impactos na densidade, tamanho e na distribuição espacial do *O. quadrata* em uma praia na região Norte do Rio de Janeiro: Grussaí (G), em São João da Barra (21°41'39.80"S 41° 1'23.84"O). Foram realizadas quatro amostragens: duas na alta (verão 2016) e duas na baixa temporada turística (inverno 2015), em três setores com diferentes graus de urbanização (U: urbanizado, I: intermediário e NU: não urbanizado). A amostragem consistiu na medição do diâmetro, contagem e determinação da distância das tocas ativas de *O. quadrata* em relação à linha d'água ao longo de cinco transectos com 2m de largura dispostos da linha d'água até o início da restinga. O número de frequentadores e carros foi contado a cada trinta minutos (de 9:00 às 15:00 h) na área de amostragem (100m de extensão). No setor não urbanizado, foi verificada maior densidade (N° de tocas/m²), tanto na baixa temporada (inverno 2015 = 0,36/m²) quanto na alta temporada (verão 2016 = 0,61/m²), comparado aos setores intermediário (inverno 2015 = 0,3/m²; verão/2016 = 0,39/m²) e urbanizado (inverno 2015 = 0,11/m²; verão 2016 = 0,04/m²). A maior concentração de tocas, em geral, foi verificada entre 21-30m a partir da linha d'água independente do setor. Essa faixa localiza-se próxima a linha de maré alta, onde há maior concentração de detritos orgânicos, o que promove maior aglomeração do *O. quadrata*, que é predominantemente detritívoro. Na alta temporada, o número de visitantes aumentou no setor urbanizado (U= 720) em relação ao setor não urbanizado (NU= 0), assim como o número médio de carros na areia (U= 4; NU= 0). No setor urbanizado, foi verificada uma redução no número de tocas causada pelo tráfego de veículos e intenso pisoteio antrópico, impactos que provocam o fechamento de suas tocas, a compactação do sedimento, erosão e o esmagamento de indivíduos. O setor urbanizado de Grussaí dispõe de uma passarela que facilita o acesso à praia, recursos disponíveis para a recreação e um polo gastronômico próximo à faixa de areia, campeonatos de *surf* e shows na orla da praia, principalmente no período de alta temporada turística. Tocas com diâmetros maiores (>60 mm) foram encontradas no setor não urbanizado (22 tocas) em relação aos setores intermediário (14 tocas) e urbanizado (0 tocas), indicando que o diâmetro de tocas, diretamente relacionado ao tamanho dos indivíduos, também pode ser utilizado como indicador ecológico de perturbação humana nessa praia. Os resultados obtidos indicam que o caranguejo *O. quadrata* é um bom indicador de impactos humanos, pois na área urbanizada da praia de Grussaí foi verificada a redução na densidade e no diâmetro de tocas. Espera-se que esses dados estimulem a elaboração de estratégias de manejo e conservação de praias arenosas, tendo o *O. quadrata* como espécie bandeira e de maior apelo conservacionista.

Palavras-Chave: BIOINDICADOR; *Ocypode quadrata*; PRAIAS ARENOSAS.



OS BIVALVES MARINHOS DO MUSEU DE MALACOLOGIA PROF. MAURY PINTO DE OLIVEIRA COMO UMA REFERÊNCIA AOS SEUS ESTUDOS

Costa, F. M. P.[1]; Lamego, A. C. R.[1]; Oliveira, C. A.[1]; Resende, F. P.[1]; D'ávila, S.[1]

1-Museu de Malacologia Prof. Maury Pinto de Oliveira, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Universitário, Bairro Martelos 36036-900 Juiz de Fora, MG, Brasil.

As coleções biológicas apresentam grande importância para o conhecimento da biodiversidade, seja por representar um registro material e documental da fauna, flora e microbiota, ou pelo fato de a preservação *ex-situ* de espécimes constituir uma fonte de conhecimento, disponível muito tempo após sua coleta. O Museu de Malacologia Maury Pinto de Oliveira abriga uma coleção com 8717 lotes de moluscos marinhos, límnicos e terrestres, de todas as classes de Mollusca, incluindo espécies nativas, exóticas, raras, ameaçadas e extintas. O presente trabalho fornece uma listagem preliminar de bivalves marinhos desta coleção, que se encontra em contínua atualização. Destacamos as famílias, e algumas espécies exóticas representadas, tendo em vista as dificuldades de acesso a espécimes exóticos e a disponibilidade desse acervo para consulta no Brasil. O trabalho se faz importante uma vez que o acervo do Museu pode servir de referência em estudos de biodiversidade, distribuição geográfica e sistemática de Bivalvia. Para tanto, os dados originalmente registrados em livros-tombo, foram compilados, informatizados, atualizados; os nomes inválidos e equívocos taxonômicos corrigidos. Dos 8.645 registros analisados, 1.181 são bivalves marinhos, totalizando 55 famílias. Veneridae é mais representada, com 121 espécies. Destas, destacamos *Chamelea radiata* (Brocchi, 1814), do mar Negro, *Circe scripta* (Linnaeus, 1758), da Austrália, e *Macridiscus aequilatera*, do Japão. Pectinidae inclui 53 espécies, como *Scaeochlamys squamata* (Gmelin, 1791), do Japão e *Amusium papyraceum* (Gabb, 1873 †), espécie fóssil. Cardiidae (47 espécies) inclui *Acanthocardia tuberculata* (Linnaeus, 1758), do Mar Adriático, *Cardium costatum* (Linnaeus, 1758) da Angola, *Laevicardium oblongum* (Gmelin, 1791), da Tchecoslováquia, *Tridacna crocea* (Lamarck, 1819), das Filipinas, *Tridacna gigas* (Linnaeus, 1758), da Austrália, *Tridacna noae* (Röding, 1798) da Índia e *Tridacna squamosa* (Lamarck, 1819), das Filipinas. Tellinidae (47 espécies) inclui *Angulus gaimardi* (Iredake, 1915), da Nova Zelândia, *Psammotreta brevifrons* (Say, 1834), do Uruguai, e *Tellina palatum* (Iredale, 1929), dos Estados Unidos. Mytilidae inclui *Modiola modiolus* (Linnaeus, 1758), do Mar do Norte. Arcidae inclui 22 espécies, como *Anadara kagoshimensis* (Tokunaga, 1906), do Japão, e *Arca* sp. (Linnaeus, 1758), de Cuba. Mactridae (28 espécies), dentre elas *Spisula solida* (Linnaeus, 1758). Lucinidae inclui 20 espécies, dentre as quais *Codakia orbicularis* (Linnaeus, 1758), das Bahamas, *Lucina pensylvanica* (Linnaeus, 1758), da Flórida, e *Pseudolucinisca lacteola* (Tate, 1897), da França. Psamobiidae inclui 14 espécies, como *Gari depressa* (Pennant, 1777), da Grécia e *Gari elongata* (Lamarck, 1818), da China. Donacidae e Ostreidae (12 espécies), incluindo *Donax gouldi* (Dall, 1921) e *Teskeyostrea weberi* (Olsson, 1951). Semelidae inclui 22 espécies e Chamidae 11, dentre as quais *Chama limbula* (Lamarck, 1819). Glycymerididae inclui 10 espécies, Pteriidae, nove, Carditidae e Pholadidae, oito, Pharidae, sete. Cancellariidae, Corbulidae, Hiatellidae, Limidae, e Solenidae incluem quatro espécies, cada. Incluem duas ou três espécies Arcticidae, Cuspidariidae, Dreissenidae, Lyonsiidae, Mesodesmatidae, Myidae, Noetiidae, Nuculidae, Pandoridae, Thraciidae, Ungulinidae e Yoldiidae. São representadas por apenas uma espécie Anomiidae, Cassidae Cassatelidae, Glossidae, Harpidae, Isognomidae, Lasaeidae, Malleidae, Malletiidae, Placunidae, Plicatulidae, Solemyidae, Xylophagidae e Periplomatidae. O presente trabalho fornece relevantes informações para aqueles que trabalham com o bentos marinho. O destaque dado aos bivalves aqui fornece conhecimento à comunidade como mais uma referência às suas pesquisas.

Palavras-Chave: BENTOS; COLEÇÕES; INTERDISCIPLINARIDAE.



VARIABILIDADE ESPAÇO-TEMPORAL DAS ASSEMBLEIAS MACROBENTÔNICAS NO ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIPE, BAÍA DE TODOS OS SANTOS

Gonzaga, L. E. S. e Barros, F.*

[1] Laboratório de Ecologia Bentônica (LEB), Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Rua Barão de Geremoabo, s./n., Ondina, 40170-115, Salvador, BA, Brasil.

Diversos estudos apontam que o entendimento de padrões é de fundamental importância para a compressão ecossistêmica. Dentro de um sistema estuarino, o modelo de Remane vem sendo bastante utilizado para a distribuição de riqueza de espécies e o sistema de classificação de Venice tem sido aplicado para definir um padrão de zonas de salinidade. No entanto, poucos estudos realizaram investigações em escalas temporais maiores que sazonais, o que teria grande importância no entendimento de fontes de variabilidade natural e antrópica. O objetivo do presente trabalho foi descrever a variabilidade espacial e temporal na distribuição da macrofauna bentônica em um estuário tropical e testar se a estrutura da assembleia é diferente em diferentes zonas de Venice. Amostras de macrofauna e sedimento foram coletadas em quatro anos (2006, 2007, 2010 e 2014) ao longo de todo o gradiente de salinidade e as zonas de Venice foram determinadas segundo estudos anteriores. As analises estatísticas feitas foram ANOSIM, n-MDS, Rotina Relate e SIMPER para zonas e anos utilizando o programa PRIMER. Os resultados demonstraram um aumento de riqueza, abundância e mudanças de dominância entre os anos. Foi observado um decréscimo da riqueza da área marinha para a de água doce, não corroborando com o modelo de Remane. Temporalmente foi observado um aumento da riqueza e abundância total, podendo estar associado a uma variação na vazão do rio. Variações granulométricas foram observadas, com uma redução das frações finas ao longo dos anos. E o aumento do número de indivíduos da família Nereididae foi considerado como importante alteração e pode estar associada com essa mudança sedimentar. As assembleias bentônicas de diferentes zonas de acordo com o sistema de Venice demonstraram diferenças significativas em sua estrutura, mostrando um agrupamento das réplicas por zonas, porém foi observada uma variabilidade temporal em que anos tiveram zonas melhores marcadas do que outros. A abundância, dominância e riqueza variam no tempo e no espaço e granulometria e salinidade parecem ser as causas principais dessa variabilidade. O modelo de Remane não poder ser bem aplicado a esse estuário e o sistema de classificação de Venice demonstrou-se um método bem estruturado para divisão ecológica da fauna.

Palavras-Chave: PADRÃO ESTUARINO; SISTEMA DE VENICE; SEDIMENTO.



COMUNIDADES DE ALGAS COMO INDICADORES DE MUDANÇAS AMBIENTAIS EM ILHAS COSTEIRAS AO REDOR DA ILHA DE SANTA CATARINA – SC, BRASIL

Ramos, B.[1], Horta, P.[1], Sissini, M.[1], Segal, B.[1]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina

O planeta vive mudanças ambientais extraordinárias causadas por atividades humanas diversas, passando pela poluição local e pesca até o aquecimento e a acidificação dos oceanos. Dentre os organismos marinhos, as macroalgas representam importantes bioindicadores. Por serem sésseis, ficam expostas ao potencial estressor. Além de serem produtores primários, absorvendo diretamente do meio os compostos que ali se encontram bio disponíveis e respondendo das mais variadas formas à eles. Neste caso todas as alterações que estes organismos sofrem afetam diretamente uma diversidade biótica, que delas se alimentam, utilizam como abrigo ou suporte. As unidades de conservação representam uma alternativa, funcionando como refúgio para a diversidade marinha. Assim sendo a presente proposta caracterizou a comunidade de macroalgas marinhas do infralitoral de ilhas costeiras ao redor da ilha de Santa Catarina, com enfoque nas Ilhas que compõem a Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (Rebio Arvoredo). Efetuou-se uma análise comparativa entre pontos amostrais dentro e fora da Rebio Arvoredo, utilizando métodos ainda pouco convencionais de estudos de estrutura de comunidade macrobênticas marinhas, como o mergulho autônomo e a aquisição de fotoquadrados (25 cm x 25 cm). Nas ilhas que compõem a Rebio Arvoredo (Ilha do Arvoredo, Deserta e Galés) observou-se maior percentual de área com cobertura algal caracterizada por composição calcária, obteve-se, em uma média ponderada, 14,9 % de cobertura de algas calcárias não articuladas por quadrado dentro da Rebio em comparação com 3,9 % em pontos fora da Rebio. Nas ilhas e pontos amostrais no entorno da Rebio Arvoredo (Ilha das Aranhas, dois pontos na Ilha do Arvoredo, Ilha do Xavier e Praia do Estaleiro) observou-se uma comunidade macrobêntica dominada por algas coriáceas, filamentosas e foliáceas, o resultado mais expressivo foi obtido com *Sargassum sp.* o qual foi responsável pela cobertura de 9,82 % da área dos quadrados nos pontos fora da Rebio e por 3,35 % em média ponderada dentro da Rebio. Em relação aos petrechos de pesca e lixo, estes foram mais abundantes fora da Rebio. Em todos os pontos amostrais observou-se aumento da ocorrência de manchas de diatomáceas e outras microalgas, qualitativamente em 2014 não ocorreu em nenhum ponto, em 2015 esteve presente no Banco de Rodolitos do Rancho Norte e em 2016 as manchas aparecerem em todos os doze pontos amostrais. Tais resultados corroboram para a ideia de refúgio da Rebio Arvoredo, já que algas calcárias são indicadoras de comunidades mais estáveis, caracterizadas como k-estrategistas, já no entorno onde a pressão antrópica ocorre de forma mais intensa e direta a comunidade algal é dominada por espécies oportunistas e de crescimento rápido. Entretanto existem estressores globais que a delimitação artificial de uma Unidade de Conservação (UC) não pode barrar, exemplo disso são as mudanças em nível de circulação oceânica global, caso do El Niño que em 2016 ocorreu fortemente aquecendo as águas do pacífico e do sul do Brasil, bem como aumentando a quantidade e a intensidade das chuvas, fato que pode ter alterado a estrutura e composição das comunidades. A pesca está diretamente relacionada à estrutura das comunidades. Dentro da Rebio a pesca é proibida, espera-se, portanto, maior regulação top-down de sua estrutura. As discussões deste trabalho buscam integrar os efeitos dos variáveis físico/químicas e biológicas na estruturação da comunidade, discutindo as implicações de seu manejo para a preservação destes recursos naturais.

Palavras Chave: ALGAS; ECOLOGIA; MUDANÇAS AMBIENTAIS.



DIVERSIDADE DE ALGAS CORALINÁCEAS DO BAIXO SUL, BA

Souza, P. S.[1]; Jesus, T. S.[1]; Costa, I. O.[2,1]; Nunes, J. M.C.[1]

[1]Laboratório de Algas Marinhas - LAMAR, Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia (UFBA); [2]Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

As algas coralináceas incrustantes pertencem à divisão Rhodophyta e são as únicas neste filo a apresentar impregnação de $CaCO_3$ em sua parede celular. Apresentam ocorrência conhecida em todos os oceanos, ocorrendo dos trópicos aos pólos, desde a zona de entremarés até os limites mais inferiores da zona fótica, no Brasil ocorrem por praticamente toda a plataforma continental. Possuem importância ecológica, pois atuam como cimentadoras de recifes de coral, oferecem proteção contra a erosão provocada por ondas, agem no balanço global de CO_2 e se constituem como uma reserva de micronutrientes. Apesar da sua importância ecológica, a identificação taxonômica deste grupo tem sido considerada a mais difícil e problemática dentre as rodofíceas, em grande parte devido a pesada incrustação de carbonatos, que dificulta o estudo da sua anatomia. A flora marinha da região do Baixo Sul da Bahia não tem sido estudada da mesma maneira que em outras regiões baianas, o território apresenta dificuldade de acesso devido aos inúmeros recortes na costa, além da presença de grande número de ilhas. O objetivo deste trabalho é conhecer a diversidade e distribuição das algas coralináceas incrustantes do Baixo Sul da Bahia, através do estudo morfoanatômico e biomolecular. Os espécimes foram coletados ao longo do litoral do Baixo Sul da Bahia em regiões de mediolitoral e infralitoral, as amostras foram retiradas manualmente e/ou com auxílio de martelo e talhadeira e suas características externas (p. ex.: coloração, tipo de substrato, forma de crescimento e textura) foram anotadas ainda no local a fim de preservar a maior quantidade de informações. As amostras foram triadas e separadas em duas partes, uma para o estudo morfoanatômico e outra para o estudo biomolecular. Técnicas diferenciadas foram utilizadas para cada tipo de análise. Para a análise morfoanatômica foram separados pequenos fragmentos, que foram descalcificados, desidratados e infiltrados através de técnicas específicas e posteriormente foram confeccionados cortes histológicos em micrótomo. Para o estudo molecular o material foi preservado em sílica gel e macerado em nitrogênio líquido para extração do seu DNA total, que foi amplificado através da técnica de PCR, utilizando os marcadores 18S (nuclear), psbA (plastidial) e cox1 (mitocondrial), cujos produtos foram analisados por eletroforese e sequenciados com os mesmos *primers* da PCR. As sequências obtidas foram alinhadas e comparadas com outras obtidas depositadas no GenBank. As relações entre as espécies foram avaliadas por dois métodos: NeighborJoing e Máxima Verossimilhança. A partir das análises morfoanatômica e biomolecular foram identificados seis táxons de algas coralináceas incrustantes, sendo dois pertencentes à família Hapalidiaceae (*Phymatolithon* sp. e *Mesophyllum* sp.) e quatro à família Corallinaceae (*Hydrolithon samoënse*, *Hydrolithon* sp., *Neogoniolithon* cf. *rhizophorae* e *Lithophyllum* sp.). Este foi o primeiro levantamento taxonômico realizado com as algas coralináceas incrustantes do Baixo Sul da Bahia e a partir deste estudo foi ampliada a área de ocorrência dos táxons *Hydrolithon samoënse* e *Neogoniolithon* cf. *rhizophorae* para o litoral brasileiro.

Palavras-Chave: ALGAS CALCÁRIAS; RODOLITOS; TAXONOMIA.



UTILIZAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG) NA AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DA DIVERSIDADE DE CIANOBACTÉRIAS BENTÔNICAS FILAMENTOSAS NO LITORAL DA BAHIA, BRASIL

Vasconcelos, V.M.[1]; Caires, T.A.[1,2]; Affe, H.M.J.[1,3]; Melo, D.H.C.T.B.[4]; Nunes, J.M.C[1]

[1] Laboratório de Algas Marinhas - LAMAR, Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia (UFBA); [2] Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Estadual de Feira de Santana; [3]Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Biomonitoramento (UFBA); [4] Núcleo de Estudos Hidrogeológicos e Meio Ambiente – NEHMA, Departamento de Geofísica, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia

Cianobactérias são organismos fotossintetizantes capazes de habitar diversos ambientes, pois possuem características morfológicas e fisiológicas que as possibilitam sobreviver às mais variadas condições abióticas. As cianobactérias bentônicas são frequentemente excluídas dos levantamentos florísticos no litoral do Brasil, sendo evidenciado, especialmente, pela escassa bibliografia existente. Apesar do litoral da Bahia ser o maior em extensão do país, existe somente um estudo direcionado sobre estes organismos bentônicos. Em função da escassez de informações, o objetivo deste trabalho foi compreender a distribuição da diversidade das cianobactérias bentônicas filamentosas ao longo do litoral da Bahia. Com este intuito, foi utilizado o Sistema de Informação Geográfica (SIG) e o ARCGIS versão 10.1 para integrar dados e criar um banco de dados geográfico, sendo utilizado o sistema de projeção UTM, SAD69. Neste banco de dados foram inseridas as informações de drenagem, adquiridas do site do IBGE; imagens de sensoriamento remoto do satélite Landsat 7 e dados de campo oriundos de coletas em 26 praias no litoral da Bahia. Foram encontradas 30 espécies, distribuídas em 4 ordens: Oscillatoriales, Spirulinales, Nostocales e Synechoccocales. Dentre estas, observou-se a predominância da ordem Oscillatoriales com o número de espécies identificadas. Representantes da Ordem Spirulinales ocorreram em apenas 11 praias. A ordem Nostocales teve representantes ocorrendo em 14 praias, seguida pela ordem Synechoccocales com registro em 13 praias. A ordem Oscillatoriales esteve representada por 15 espécies, sendo os gêneros *Lyngbya* C.Agardh ex Gomont e *Phormidium* Kützing ex Gomont os mais representativos, ocorrendo em 18 praias. Da ordem Spirulinales, as únicas espécies encontradas foram *Spirulina subsalsa* Oersted *ex* Gomont e *Spirulina subtilissima* Kützing *ex* Gomont. Dentre as 5 espécies coletadas de Nostocales, o gênero *Calothrix* C.Agardh ex É.Bornet & C.Flahault foi o mais representativo, ocorrendo em 8 praias. Para Synechoccocales foram identifidas 5 espécies, sendo *Trichocoleus* K. Anagnostidis o gênero mais expressivo, com ocorrência em 12 praias. A distribuição da diversidade das cianobactérias nessas praias pode ser decorrente de fatores abióticos como: temperatura, salinidade, nutrientes, precipitação, turbidez e pH da água, além da possível interferência da hidrografia. Desta forma, esses fatores devem ser avaliados em maior profundidade para verificar a influência dos mesmos na distribuição da diversidade das cianobactérias filamentosas bentônicas no litoral baiano. As ferramentas utilizadas permitiram apresentar a distribuição das espécies coletadas em campo, possibilitando confeccionar mapas temáticos da distribuição da diversidade deste grupo na região costeira da Bahia.

Palavras-chave: MICROALGAS BENTÔNICAS; DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL; LITORAL BAIANO.



VARIAÇÃO INTERANUAL DA MACROFAUNA BÊNTICA EM MARISMAS E ÁREAS NÃO VEGETAS NO SISTEMA ESTUARINO DE LAGUNA (SC)

Sartor, R.M. [1]*; Stipp, M.F.* [1]*; Netto, S.A.*[1]

[1]Laboratório de Ciências Marinhas, [1]Universidade do Sul de Santa Catarina

A macrofauna bêntica é composta pelos animais com tamanho superior a 0,5 mm que se caracterizam por uma reduzida mobilidade e estreita relação com o sedimento, vivendo toda ou a maior parte de suas vidas junto ao leito oceânico. Estas características determinam que estes organismos sejam bons indicadores das condições e características do ambiente. Diferentemente de outros compartimentos da fauna marinha, as características da fauna nos sedimentos refletem tanto as condições passadas como presentes. Num panorama onde as alterações climáticas representam mais um importante modulador dos ecossistemas costeiros, a ReBentos (Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros) objetiva analisar a dinâmica de longo prazo do macrobentos estuarino. Neste estudo, parte integrante da ReBentos, avaliamos as oscilações da macrofauna bêntica em marismas e bancos não-vegetados adjacentes nos anos de 2013, 2014 e 2015. As amostragens foram realizadas na lagoa Santo Antônio, Sistema Estuarino de Laguna, em 3 sítios distintos separados por distância mínima de 100 m. Cada sítio abriga 2 habitats - um vegetado (marismas) e um não vegetado adjacente. Em cada um dos habitats de cada sítio foram tomadas 2 amostras da macrofauna com um amostrador de PVC de 15 cm de diâmetro por 10 de altura. Em cada ano, as amostragens ocorrem 2 vezes no inverno e 2 vezes no verão. Foram identificados um total de 48 táxons (33 nas marismas e 37 nas áreas não-vegetadas). Os resultados das análises univariadas e multivariadas mostraram que a variação da estrutura da macrofauna variou significativamente entre os anos, períodos (verão e inverno) e habitats. O ano de 2015 diferiu de 2013 e 2014, e foi caracterizado pela maior densidade total e riqueza da fauna. A macrofauna nos períodos de verão exibiu maiores valores de densidade do que a do inverno, especialmente em 2015. Diferenças entre habitats foram determinadas pela maior densidade total da macrofauna e do poliqueta *Laeonereis culveri* nas áreas não vegetadas. A variabilidade entre os períodos de inverno e verão, bem como habitats vegetados e não vegetados não diferiram de resultados observados em estudos já realizados no Sistema Estuarino de Laguna. Por outro lado, as diferenças entre os anos, a princípio, não parecem estar relacionadas às mensurações na salinidade e temperatura que não mostram grandes diferenças. Claramente é necessário a continuidade das amostragens e obter uma série temporal mais longa para uma melhor compreensão dos padrões interanuais da fauna bêntica estuarina.

Palavras-Chave: MACROFAUNA; ESTUÁRIO; VARIAÇÃO INTERANUAL



ANÁLISE DA VARIABILIDADE GENÉTICA DE DUAS LINHAGENS COMERCIAIS GENETICAMENTE MELHORADAS DE CAMARÃO BRANCO DO PACÍFICO (*Litopenaeus vannamei*)

Oliveira, L.L.[1]; Forte, J. M.[1]; Nogueira, L. F. F.[1]; Maggioni, R.[1]*

[1]*Instituto de Ciências do Mar, LABOMAR/Universidade Federal do Ceará (UFC), 60165-081, Ceará, CE Brasil. E-mail: oceano2014lucas@gmail.com. Autor para correspondência.

O sucesso da carcinicultura marinha brasileira, baseada no camarão branco do Pacifico *Litopenaeus vannamei*, está intimamente ligada ao estabelecimento de populações nacionais que procuram atender às demandas da atividade por maior produtividade e resistência a patógenos. Maior produtividade tem sido alcançada com a produção de pós-larvas de crescimento acelerado, por heterose intraespecífica. Resistência a patógenos específicos, foi atingida por seleção fenótipo-específica, no caso do vírus da mionecrose infecciosa (IMNV). O IMNV teve grande impacto na carcinicultra nordestina a partir de 2004, chegando a causar mortalidades de 70%. Apesar do sucesso destas estratégias, a sua sustentabilidade baseia-se no material genético disponível. Pouco se sabe sobre os impactos das estratégias de construção e manutenção das populações melhoradas sobre a variabilidade genética destas populações. No entanto, uma das formas mais comuns de monitorar a diversidade genética em sistemas de aquicultura é a genotipagem de locos de microssatélites. Baseado neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo examinar e comparar a variabilidade genética de duas linhagens comerciais do camarão *L. vannamei*, uma selecionada para o crescimento e outra para a resistência ao IMNV, por meio de genotipagem de marcadores moleculares do tipo microssatélites em conjuntos multiplex. 45 animais provenientes de uma linhagem de crescimento (L.C) e 37 de uma linhagem de resistência (L.R) foram coletados de suas respectivas larviculturas comerciais. Amostras de tecido muscular foram mantidos em etanol a 95% até a extração de DNA pelo método PCI-proteinase-K. Cada amostra foi submetida a uma reação de cadeia da polimerase (PCR) em multiplex para os seguintes conjuntos de locos de microssatélites: conjunto 1 (TUMXL8.256; TUMXL8.32; PVAN0013) e conjunto 2 (CNM-MG421; PVAN1003) ambos marcados com diferentes fluoróforos. Os produtos das reações multiplex foram genotipados pela plataforma ABI 3500® (Applied Biosystems). Para a determinação dos genótipos utilizou-se o *software* GeneMapper Versão 4.0. Frequências alélicas, genotípicas, probabilidade de aderência ao equilíbrio de Hardy-Weinberg, heterozigosidades observada (H_o) e esperada (H_e) e os índices de fixação F_{is} e F_{st} foram obtidos pelo programa GENEPOP 4.2. Os elevado índice de endogamia (F_{is}) observados em ambas as linhagens estudadas (L.C= 0,4518 e L.R= 0,2074), foi atribuído ao reduzido número de reprodutores que são utilizados para o desenvolvimento de sucessivas gerações de descendentes. O índice de diversidade genética entre as linhagens foi elevado (F_{st}= 0,1948), revelando que a pressão de seleção para o desenvolvimento de fenótipos desejados levou à diferenciação genética entre elas. A linhagem de crescimento apresentou níveis de heterosigozidade observada mais elevados (H_o= 0,196) que a linhagem de resistência (H_o= 0,0865), possivelmente em função da estratégia de formação de famílias, baseada na heterose intraespecifica. Em conclusão, a análise de locos de microssatélites revelou que as populações estudadas acumularam diferenças genéticas significativas além de apresentarem sinais de endocruzamento e variabilidade genética reduzida.

Palavras-Chave: *Litopenaeus vannamei*; MICROSSATÉLITES; VARIABILIDADE GENÉTICA.



REDUÇÃO DA BIODIVERSIDADE DE INVERTEBRADOS MACROBENTÔNICOS EM PRAIA ARENOSA TURÍSTICA EM ARRAIAL DO CABO, RJ.

Lombardi, M. C. S.[1]; Suciu, M.[2]; Costa. L[3]; Zalmon, I.[3]

[1]Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

A macrofauna bentônica é representada por invertebrados maiores que 0,5mm, considerados bioindicadores por serem sensíveis aos impactos antrópicos em praias arenosas urbanas. O objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos da urbanização na estrutura da comunidade da macrofauna bentônica em praia turística na região sudeste do estado do Rio de Janeiro: Praia Grande (Arraial do Cabo) (22°58'23.96"S 42° 1'57.45"O). Duas campanhas de amostragem foram realizadas na baixa temporada turística de 2015 (BT) e duas na alta temporada de 2016 (AT) em setores com diferentes graus de urbanização (U: urbanizado, I: intermediário e NU: não urbanizado). A macrofauna foi coletada ao longo de três transectos perpendiculares à linha da costa equidistantes em 50 m e subdivididos em três níveis do entremarés (mesolitoral superior, médio e inferior). Em cada nível foram coletadas nove amostras (três por transecto), totalizando 27 amostras por campanha. No campo, as amostras foram peneiradas em malha de 1 mm e fixadas em formalina a 10%. Em laboratório, os organismos foram triados e identificados até o menor nível taxonômico possível. Em cada setor foi realizada a contagem do número de pessoas a cada meia hora durante o pico de visitação (9h às 15h) na área correspondente à amostragem da macrofauna. A comunidade macrobentônica foi afetada negativamente pelo pisoteio mesmo na baixa temporada turística sendo registrados valores médios significativamente ($p<0,01$) menores de riqueza (R< 1 espécie), densidade (N= 70 inds/m²) e diversidade espécies (H' = 0,3) no setor U, quando comparados aos setores I (R=1,9, D=120 ind/m², H'=0,3) e NU (R=2,2, D=177ind/m², H'=0,4). Na alta temporada turística uma redução significativa na densidade da macrofauna foi verificada somente nos setores U (D=10,5 ind/m²) e I (D=82,5 ind/m²) diferente do setor NU (D=210,9 ind/m²), evidenciando a sensibilidade da macrofauna ao aumento da intensidade do pisoteio. Os crustáceos *Atlantorchestoidea brasiliensis* (BT: U= 0,4 inds/m²; NU: 59,4 inds/m²; I: 44,6 inds/m²) e *Excirolana braziliensis* (BT: U= 0,3 ind/m² ; NU:12,5 inds/m²; I: 6,4 inds/m²) predominaram na macrofauna, a exceção no setor U, inclusive no período de menor pressão antrópica. Os crustáceos *Amphipoda* sp e *Emerita brasiliensis* presentes no setor U na baixa temporada (BT: 35,7 e 27 inds/m²) foram raros nas amostragens da alta temporada (AT: 0,4 e 7 inds/m²), quando o número médio de visitantes na área de amostragem também aumentou nesse setor (AT: 72, BT: 5 frequentadores/100m^2) em relação aos outros setores I (AT: 9 BT:5 frequentadores/100m^2) e NU (AT: 1 BT: 1 frequentadores/100m^2). Com base nos resultados do presente estudo, conclui-se que as atividades recreativas no setor U da Praia Grande têm consequências ecológicas severas, com redução na riqueza, diversidade e densidade da comunidade macrobentônica da região entremarés e espécies muito raras localmente em ambos os períodos como *A. brasiliensis* e *E. braziliensis*, indicando o impacto crônico da urbanização sobre tais espécies. Considerando a dificuldade de limitar o número de visitantes em praias urbanizadas, recomenda-se a manutenção de áreas preservadas com uso humano limitado e de setores de amortecimento de impacto como é o caso do setor intermediário do presente estudo.

Palavras-Chave: MACROFAUNA BENTÔNICA; IMPACTOS ANTRÓPICOS; PRAIAS ARENOSAS.



ESTRUTURA POPULACIONAL E UTILIZAÇÃO DE CONCHAS PELO ERMITÃO *CALCINUS TIBICEN* (HERBST, 1791) NO LITORAL SUL DO ESTADO DA BAHIA

[1] Santos, M. P.; [1] Nascimento, P. H. S.; [3] Fransozo, V.

[1] Alunos de graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 45083-900 Vitória da Conquista, BA; [2] Laboratório de Zoologia II, Departamento de Ciências Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 45083-900 Vitória da Conquista, BA

O ermitão *Calcinus tibicen* é uma espécie tropical que vive desde águas rasas até 30 metros de profundidade. Durante a maré baixa, os espécimes de *C. tibicen* encontram-se agrupados em frestas de rochas ou poças de maré, em costões rochosos ou arrecifes. O hábito característico de ocupar conchas de gastrópodes como abrigo, se deve ao fato desses crustáceos possuírem um abdômen mole e não calcificado. O tamanho, o peso e a forma das conchas são analisados pelos ermitões no momento de escolha da mesma, assim como a disponibilidade desse recurso. O presente estudo tem como objetivo investigar a estrutura populacional e a utilização de conchas pela espécie *C. tibicen* no litoral sul do Estado da Bahia, realizadas nas praias de Taipús de Fora (S 13° 56' 48,8'' – W 38° 55' 47,0''), Concha (S 14° 16' 36'' – W 38° 59' 56") e Batuba (S 14° 56' 32,8'' – W 39° 00' 43,3''), nos municípios de Barra Grande, Itacaré e Ilhéus, respectivamente. Os ermitões foram capturados, manualmente, em outubro de 2013, durante uma semana em período de maré baixa diurna. Posteriormente, os espécimes foram transportados, em caixas térmicas contendo gelo. No laboratório, os ermitões foram identificados segundo Melo (1999), e os gastrópodes foram identificados pelo pesquisador Daniel Caracanhas, do MZUSP. Os exemplares, ermitão e concha, foram medidos com paquímetro analógico (precisão 0,01), tendo o comprimento dos escudos cefalotorácicos (CEC) mensurados, o sexo e a condição ovígera registrados. As médias do CEC foram submetidas ao teste "t" de Student, com α= 0,05, para observar possíveis diferenças do CEC entre os sexos. Obteve-se um total de 301 espécimes de *C. tibicen* (106 machos, 96 fêmeas não ovígeras e 100 fêmeas ovígeras) habitando onze espécies de conchas de Gastropoda. Os machos, as fêmeas não ovígeras e as fêmeas ovígeras ocuparam, em maior porcentagem, conchas de *Gemophus auritulus* (34,90%; 47,39% e 57%, respectivamente) e *Stramonita rustica* (28,30%; 38,95% e 35%, respectivamente). Os machos utilizaram uma maior riqueza de espécies (11); enquanto as fêmeas não ovígeras e ovígeras utilizaram uma riqueza de oito espécies de conchas. Com relação ao CEC de *C. tibicen*, constatou-se que os machos apresentaram tamanho médio de 4,00±1,16 mm (mín.: 2,00 mm; máx.: 7,60 mm) e as fêmeas de 3,24±0,48 mm (mín.: 2,10 mm; máx.: 6,50 mm). A análise do teste ''t'' de Student [t= 6,42; g.l.= 125; p<0,05], permite inferir que machos e fêmeas têm comprimentos estatisticamente diferentes, sendo os machos maiores que 0,76 mm, em média, que as fêmeas. A população da espécie *C. tibicen*, aqui estudada, apresentou predominância pela ocupação da concha *G. auritulus,* o que indica uma diferença quando comparado com estudos anteriores realizados em outras localidades do litoral brasileiro. Tal fato sugere que a disponibilidade da espécie de gastrópode na região pode ser crucial para a ocupação do ermitão. Além disso, o registro de indivíduos machos de *C. tibicen* com porte médio maior do que as fêmeas evidenciam um dimorfismo sexual cuja explicação está associada ao padrão de seleção sexual existente nestes organismos.

Palavras-Chave: *CALCINUS TIBICEN; ESTRUTURA POPULACIONAL;* OCUPAÇÃO DE CONCHAS.



EFEITOS DA PERTURBAÇÃO POR HIDROCARBONETOS SOBRE OS TRAÇOS BIOLÓGICOS DAS ASSEMBLEIAS MACROBENTÔNICAS NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS (BAHIA-BRASIL)

Egres, A.G[1]; Barros, F.C.R.[1], Mariano-Neto, E. [2]

[1]Laboratório de Ecologia Bentônica (LEB), Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Rua Barão de Geremoabo, s./n., Ondina, 40170-115, Salvador, BA, Brasil; [2] Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia

Os estuários ao redor do globo encontram-se bastante alterados devido às atividades humanas e inadequada gestão dos seus recursos naturais. As atividades petrolíferas são uma ameaça devido a eventuais derrames acidentais. Os efeitos dos impactos causados por incidentes com óleo sobre as assembleias macrobentônicas têm sido tradicionalmente avaliados através da abundância, riqueza e composição das espécies. Estas métricas descrevem diferenças na composição e na estrutura das assembleias, mas não explicam o mecanismo causal da relação entre espécie e ambiente. A análise dos traços biológicos (ATB) investiga o funcionamento ecológico das comunidades bentônicas, reunindo informações sobre à história de vida e as características morfológicas e comportamentais das espécies. O presente trabalho avaliou as diferenças na composição dos traços biológicos entre as assembleias macrobentônicas em áreas perturbadas por hidrocarbonetos, e em área não perturbadas. Os traços considerados foram: hábito de vida, mobilidade, hábito alimentar, expectativa de vida, desenvolvimento larval, tamanho, número de ciclo reprodutivo anual, técnica reprodutiva, perfil de distribuição vertical, bioturbação e diferenciação sexual. As potenciais diferenças foram testadas através de uma PERMANOVA, com três fatores: Tratamento (fixo com 2 níveis: contaminado e não contaminado), Área (randômico com 3 níveis e aninhado em Tratamento), Local (randômico com 3 níveis e aninhado em Área). Organismos com mobilidade média e alta, ciclo de vida curto (<1 ano) e médio (1-5 anos), desenvolvimento indireto, tamanho reduzido (< 5mm), com dois ou mais ciclos por ano, sub- superficiais, bioturbadores e gonocóricos tiveram elevada ocorrência nas áreas independente do histórico de perturbação. No entanto, organismos com baixa mobilidade, detritívoros, com ciclo de vida longo (> 5 anos), tamanho entre 5 mm e 1 cm, os quais depositam ovos e ocupam a superfície do substrato predominaram nas áreas não contaminadas. Já os organismos depositívoros e com desova na coluna d'água foram dominantes nas áreas contaminadas. A PERMANOVA indicou diferenças significativas entre os tratamentos, entre as áreas dentro de cada tratamento, e entre os locais dentro de cada área. O n-MDS apontou uma separação entre as áreas com e sem histórico de perturbação. Em relação aos locais, as áreas com histórico de perturbação são mais similares entre si quando comparadas as áreas sem histórico. Segundo o estudo existem diferenças de traços entre as áreas com diferentes históricos de contaminação. Assim, a ATB parece ser adequada para investigar o funcionamento de sistemas perturbados por atividades petrolíferas.

Palavras-Chaves: PERTURBAÇÃO POR HIDROCARBONETOS; ASSEMBLEIAS MACROBENTÔNICAS; TRAÇOS BIOLÓGICOS.



ASSEMBLEIAS DE PORIFERA (DEMOSPONGIAE) EM SUBSTRATOS NATURAIS E ARTIFICIAIS

De La Rosa, G.; Lorders, F. L.; Barros, F.*

Laboratório de Ecologia Bentônica (LEB), Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Rua Barão de Geremoabo, s./n., Ondina, 40170-115, Salvador, BA, Brasil.

Os ecossistemas marinhos fornecem importantes serviços ecossistêmicos para áreas urbanas e sofre diretamente influência de atividades antrópicas. Dentre os ambientes costeiros, os costões rochosos apresentam uma grande diversidade de organismos e contribuem substancialmente para a manutenção da biodiversidade. Paradoxalmente, estes habitats frequentemente têm sido alterados por estruturas urbanas. Essas modificações podem causar alterações na estrutura das assembleias bentônicas, porém relativamente poucos estudos foram realizados analisando essas diferenças. As esponjas (filo Porifera) são importantes componentes da fauna em costões rochosos, além de serem importantes na estruturação das comunidades marinhas. A hipótese testada no presente trabalho foi que a diversidade e a abundância de esponjas seriam diferentes em recifes naturais e artificias. O trabalho foi realizado na Baia de Todos os Santos (BTS) mais especificamente na região costeira do corredor da Vitória. Foram realizadas amostras através de mergulho SCUBA em recifes naturais e artificiais em março de 2016. A abundância e riqueza das esponjas foram medidas, com o auxílio de quadrado 50 x 50 cm entre 0,8 m a 2,5 m de profundidade, em quatro píeres e quatro afloramentos dos costões rochosos intercalados, sendo realizadas quatro réplicas recife. As espécies encontradas dentro dos quadrados foram identificadas em campo com o auxílio de um guia de identificação. Alguns espécimes foram coletados e mantidos em álcool 80% para posterior identificação em laboratório. A riqueza e percentual de cobertura foram analisados utilizando ANOVA e análises multivariadas (nMDS e ANOSIM) foram utilizadas para comparar a estrutura das assembleias de esponja nos diferentes substratos. Um total de 20 espécies de Demospongiae foram encontradas, sendo as espécies com maior percentual de cobertura a *Haliclona melana*, *Desmapsamma anchorata*, *Scopalina ruetzleri* e *Callyspongia* sp1. Os resultados mostraram uma diferença significativa entre substratos artificiais e naturais, evidenciando que a estrutura das assembleias de Demospongiae são distintas e que há maior abundância e riqueza de Demospongiae em substratos artificiais. Futuros trabalhos devem avaliar a influência da inclinação, tipos materiais e sombreamento de construções marinhas, no assentamento e sobrevivência das assembleias de porífera na BTS. A BTS, com sua elevada importância ecológica, social e econômica, é uma região estratégica para que projetos de engenharia passem a incorporar designs baseados em conhecimento ecológico.

Palavras-Chave: ESPONJAS MARINHAS; BAIA DE TODOS OS SANTOS; SUBSTRATO ARTIFICIAL.



PADRÃO DE UTILIZAÇÃO DE CONCHAS DE GASTRÓPODES PELO ERMITÃO *CLIBANARIUS SYMMETRICUS* (ANOMURA, DIOGENIDAE) EM UM ESTUÁRIO AMAZÔNICO EQUATORIAL

Rodrigues, A.C.M.[1]; Martinelli-Lemos, J.M.[1]

[1]Universidade Federal do Pará, Grupo de Pesquisa em Ecologia de Crustáceos da Amazônia

Clibanarius symmetricus é um ermitão Diogenidae de grande abundância em ambientes rochosos do entremarés, inclusive nos afloramentos rochosos dos estuários amazônicos. Estes ermitões se utilizam de conchas de gastrópodes vazias como proteção ao frágil abdômen pouco calcificado e essa ocupação pode variar quanto à forma, volume e peso da concha, como também pela disponibilidade de conchas na natureza. Esse estudo caracteriza a disponibilidade de conchas de gastrópodes vazias no ambiente e o padrão de utilização de conchas por *C. symmetricus* no estuário do Rio Marapanim, Pará, Amazônia equatorial, em relação à biometria e à diversidade de conchas ocupadas, partindo da hipótese que os padrões de ocupação diferirão dos de outras regiões latitudinais, devido às distintas e singulares características ambientais dos estuários equatoriais. Foram realizadas coletas mensais de agosto de 2006 a julho de 2007, na região superior e inferior do médiolitoral do entremarés durante a maré baixa. Foram aferidas medidas do comprimento do escudo cefalotorácico dos ermitões (CEC), além do comprimento da abertura da concha (CAC), largura da abertura da concha (LAC), comprimento total da concha (CTC), largura total da concha (LTC) e peso seco (PS). Foram coletadas 1040 conchas de gastrópodes vazias correspondendo a seis espécies, destas 1,63% eram *Littorina* flava, 2,4% *Natica marochiensis*, 4,62% *Nassarius vibex*, 5,38% *Parvanachis obesa*, 11,54% *Neritina virginea* e 74,42% *Thaisella trinitatensis.* Um total de sete espécies de gastrópodes tiveram suas conchas ocupadas pelos ermitões, sendo 93,33% *T. trinitatensis* e ocasionalmente *L. flava* e *Phalium granulatum* com apenas uma ocorrência. Juvenis (CEC inferior a 3,6 mm) ocuparam maior variedade de conchas (5 espécies) comparado aos adultos (3 espécies), enquanto os adultos ocuparam conchas com maior amplitude de variação nas variáveis merísticas. Machos ocuparam conchas de maiores tamanhos. Todas as medidas das conchas foram significativas para explicar o padrão de ocupação pelo ermitão, sendo apenas LTC, LAC e PS as que influenciaram significativamente no comprimento do animal. *Clibanarius symmetricus* apresentou padrões semelhantes de ocupação em relação aos exemplares da mesma espécie estudados na região subtropical brasileira, sendo esta ocupação explicada pela disponibilidade, tamanho e peso da concha e tamanho do ermitão. Contudo, apresentou menor diversidade de espécies de gastrópodes ocupadas, sendo que a espécie de maior frequência de ocupação (*T. trinitatensis*) não foi relatada em nenhum estudo anterior para este ermitão. Além disso, a população estudada diferiu quanto ao padrão de ocupação entre machos e fêmeas e entre juvenis e adultos.

Palavras-chave: CRUSTACEA; ENTREMARÉS; OCUPAÇÃO DE CONCHA.



FECUNDIDADE E RELAÇÃO PESO-COMPRIMENTO DA LAGOSTA *SCYLLARIDES DELFOSI* HOLTHUIS, 1960 (DECAPODA, SCYLLARIDAE) NA COSTA NORTE BRASILEIRA

Lima, F.A. [1]*; Rodrigues, A.C.M.*[1]*; Cintra, I.H.A.*[2]

[1]Universidade Federal do Pará, Grupo de Pesquisa em Ecologia de Crustáceos da Amazônia
[2]Universidade Federal Rural da Amazônia, Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos

A pescaria de lagostas na costa brasileira é considerada uma atividade de grande importância econômica e social. As capturas destes crustáceos no país são direcionadas principalmente às lagostas da Família Palinuridae, contudo, atualmente, espécies da Família Scyllaridae conhecidas como lagostas sapateiras, têm sido bastante representativas nas capturas. A espécie *Scyllarides delfosi*, por exemplo, é uma das principais espécies capturadas na Costa Norte do Brasil, sendo componente da fauna acompanhante da pescaria de *Panulirus argus*. Contudo, ainda há uma grande restrição de estudos biológicos e ecológico-pesqueiros direcionados aos Scyllaridae, principalmente sobre *S. delfosi*. Com isso, o presente estudo teve como objetivo estimar a relação peso-comprimento da população de *S. delfosi*, bem como a fecundidade e diâmetro do ovo das fêmeas ovígeras. As coletas foram realizadas na Plataforma Continental Norte do Brasil, na costa do Pará e Amapá, ao longo de dois anos (2013 e 2014), a uma profundidade de 59 a 92 m em substratos de areia lamosa e areia cascalhosa. As lagostas capturadas foram acondicionadas individualmente em sacos plásticos etiquetados e mantidos em caixas térmicas com gelo picado. Em laboratório foram aferidas medidas de comprimento total e massa total. A fecundidade foi calculada por meio da contagem de aproximadamente 10% do peso total da massa de ovos de treze fêmeas, e extrapolação deste número para a massa de ovos total (100%). De cada fêmea ovígera foram selecionados aleatoriamente 100 ovos, que tiveram seus diâmetros medidos utilizando um sistema de análise de imagens Motic Images Plus 2.0, para estimar seu diâmetro médio. Foram capturadas um total de 125 lagostas, destas 79 eram machos, 33 fêmeas não-ovígeras e 13 fêmeas ovígeras. Não houve diferença significativa entre o comprimento total dos machos e fêmeas (t= 0,66 e p= 0,51), e a relação peso-comprimento foi descrita pela equação $Pt = 0{,}0003\ Ct^{2{,}586}$ (R^2= 0,9014). O comprimento total das fêmeas ovígeras variou de 184,7 a 263 mm. A massa de ovos variou de 8,44 a 56,23 g. A fecundidade absoluta variou de 24.710 a 190.060 ovos, com diâmetro do ovo de *S. delfosi* estimado variando de 0,60 a 0,64 mm. A espécie possui alta fecundidade e o diâmetro dos ovos foi similar ao padrão encontrado para a família Scyllaridae. Este estudo contribuiu para compreender a biologia reprodutiva e os parâmetros de crescimento relativo desta população. Tais parâmetros são importantes ferramentas como subsídio para adoção de medidas que auxiliem no gerenciamento deste recurso e sua conservação.

Palavras-chave: AMAZÔNIA; PESCA; PLATAFORMA CONTINENTAL.



MALACOFAUNA ACOMPANHANTE DA PESCA INDUSTRIAL DE ARRASTO CAMARONEIRO NA PLATAFORMA DO AMAPÁ, LITORAL NORTE DO BRASIL

Santos, W.C.R[1]✉, Mendes, H.E.P.S.[2], Silva, E.A.C.[3], Chagas, R.A.[1], Herrmann, M.[1]

[1]Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Recursos Aquáticos tropicais da Universidade Federal Rural da Amazônia, [2]Universidade Federal do Pará, [3]Universidade Federal Rural da Amazônia
✉ Autor correspondente: wagpesca@yahoo.com.br

A pesca de arrasto de fundo é considerada altamente predatória devido à captura acidental de inúmeros organismos, denominados por fauna acompanhante. Existem denominações específicas para cada grupo capturado durante essa pescaria, tais como, ictiofauna (peixes), carcinofauna (crustáceos), cnidofauna (cnidários), malacofauna (moluscos), equinodermofauna (equinodermos) e entre outros. A maioria dos estudos é direcionado a ictiofauna e a carcinofauna, havendo uma escassez de dados sobre os outros grupos. Partindo do exposto, objetivou-se caracterizar a malacofauna associada à pesca de arrasto camaroneiro na plataforma Norte do estado do Amapá, litoral Norte do Brasil. Ao todo analisou-se 20 arrastos em outubro de 2015, em profundidades entre 66 e 82 m. Após o desembarque, transportou-se às amostras congelados ao Laboratório do grupo de pesquisa Ecologia Bentônica Tropical, na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), onde efetuou-se a triagem, identificação taxonômica e análise dos dados através de descritores ecológicos e biomassa (g). Os dados ambientais mesurados a bordo apresentaram a temperatura superficial da água entre 27 e 31°C, a salinidade entre 28 e 36 e o PH entre sete e oito. Encontrou-se um total de 270 indivíduos com a biomassa úmida total de 4.300 g distribuídos em três taxa Gastropoda, Bivalvia e Cephalopoda, representado por 22 famílias e 27 espécies, a classe Gastropoda foi a mais representativa com 18 famílias (82 % do total), 23 espécies, 167 indivíduos e 2.076 g em biomassa úmida. As três espécies mais frequentes em número de arrastos foram: o bivalve *Amusium papyraceum* (Gabb, 1873), o gastrópode *Tonna galea* (Linnaeus, 1758) e o cefalópode *Doryteuthis surinamensis* (Voss, 1974), presente em 17, 16 e 11 arrastos, respectivamente. Em relação a biomassa úmida, os mais abundantes foram: os cefalópodes *D. surinamensis* (906 g) e *Octopus joubini* Robson, 1929 (664 g) e o gastrópode *T. galea* (537 g). Conclui-se que, (1) os gastrópodes são os organismos mais representativos em número de espécies e indivíduos, (2) a malacofauna é composta por organismos de importância comercial, dentre eles o *D. surinamensis*. Recomenda-se (1) estudos sobre a viabilidade comercial dos organismos com importância econômica que são descartados na pesca de arrasto e (2) uma maior série amostral, visando um estudo mais aprofundado sobre o impacto causado na comunidade bentônica oriundos desta pescaria.

Palavras-Chave: ARRASTOS DE FUNDO; FAUNA ACOMPANHANTE; MOLUSCOS.



RELAÇÃO ENTRE A OCORRÊNCIA DE *Uca* (*Leptuca*) *leptodactyla* E TIPO DE SEDIMENTO EM UM ESTUÁRIO HIPERSALINO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Nogueira, R. S. N.; Brito, C. D. A.; Silveira, M. S.; Nascimento, L. S.; Bezerra, L. E. A.

Instituto de Ciências do Mar - Universidade Federal do Ceará

Este estudo objetiva a verificação da relação de *Uca* (*Leptuca*) *leptodactyla* (CRUSTACEA, BRACHYURA, OCYPODIDAE) com as características do sedimento de fundo de um estuário atípico na foz de canais de captação para tanques salineiros. O estuário da praia de Baixa Grande, Areia Branca-RN (4º55'90"S, 37º04'51"W) é caracterizado como um estuário de pequeno porte, compreendendo uma área total de 639.134 m². A área de estudo foi delimitada em uma subsecção do estuário, na qual foram definidos 3 transectos de tamanho variável, dependendo da distância entre a faixa de areia que limita o estuário até a margem do rio. Em cada transecto, foram marcados 10 pontos equidistantes nos quais se escavou um quadrado de 50 x 50 cm e foram coletados todos os indivíduos de *U.* (*L.*) *leptodactyla*, sendo acondicionados em sacos plásticos devidamente etiquetados, contendo água do mar e mentol para anestesia dos mesmos. As amostras de sedimento para análise granulométrica foram coletadas nos pontos 1, 5 e 10, correspondendo aos extremos e a região intermediária do transecto. As coletas ocorreram em novembro/2015 e abril/2016, compreendendo o período seco e chuvoso, respectivamente, durante as marés baixa diurnas de sizígia. Em laboratório, os indivíduos foram fixados em álcool 70%, separados por sexo e contados para obtenção da abundância. Foram encontrados 180 indivíduos no período seco e 375 indivíduos no período chuvoso, indicando uma possível relação da abundância dessa espécie com a sazonalidade. As análises granulométricas indicaram que não há diferença expressiva entre P5 e P10 (areia lamosa), nos dois períodos (seco e chuvoso). Entretanto há diferença dessas amostras em relação a P1, em ambos os períodos, onde a fração predominante é areia média. Tal fração é registrada na literatura como a preferida dessa espécie. Apesar disso, a abundância de *U.* (*L.*) *leptodactyla* apresentou um aumento gradual à medida que se aproxima da margem do rio, mesmo com a ocorrência de espécies competidoras. Isso sugere que o tamanho do grão pode não ser o fator determinante da ocorrência dessa espécie, mas sim outros parâmetros associados a esse, como a capacidade de retenção de água e de matéria orgânica condicionada pela porosidade e capacidade de percolação de cada tipo de sedimento.

Palavras-chave: BRACHYURA; CHAMA-MARÉ; RIO GRANDE DO NORTE



COMPOSIÇÃO DA MEIOFAUNA BENTÔNICA DE RODOLITOS E SEDIMENTOS DEPOSITADOS NOS RECIFES LATERÍTICOS NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL COSTA DAS ALGAS, ARACRUZ - ES

Neves,S.B[1].[2]; Costa, G.K.[2]

[1]Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Tropical, Universidade Federal do Espírito Santo; [2]Laboratório de Ecologia Bentônica, Depto de Ciências Agrárias e Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo

Os recifes de arenito, comumente chamados na literatura de arenitos de praia ou *beachrocks,* são rochas sedimentares formadas por cimentação de grãos dispostas paralelamente à linha de costa, na zona intertidal. No Espírito Santo, esses ambientes possuem sedimento inconsolidado depositados sobre os recifes, composto predominantemente fragmentos de conchas e algas, como os rodolitos. Rodolitos são algas calcárias de vida livre que exibem estrutura tridimensional e modificam as características físicas do ambiente, propiciando a criação de novos microhabitats passiveis de serem habitados por diferentes organismos. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi caracterizar a composição da meiofauna bentônica associada aos rodolitos e nos sedimentos depositados nos recifes lateríticos da Praia de Gramuté, Aracruz-ES, inserida na APA Costa das Algas. Foram realizadas quatro amostragens sazonais (outono, inverno, primavera e verão), em três zonas da praia (infralitoral, mesolitoral e poças de maré). Para análise da fauna, foram coletadas amostras em triplicata de rodolitos e sedimento arenoso (48 amostras de cada). Em laboratório os nódulos foram quebrados e lavados em peneira de 0,063mm. O material retido passou por processo de flotação com solução de densidade específica de 1,14 para separação da fauna e lâminas semipermanentes foram confeccionadas. Posteriormente, os indivíduos foram identificados em grandes grupos. O sedimento inconsolidado foi lavado em peneira de mesma malha e passou por processo de identificação semelhante. Também foram realizadas análises biométricas do rodolito e de granulometria do sedimento. Registrou-se 3.061 organismos e 11 táxons no sedimento e 21.933 organismos e 16 táxons associados aos rodolitos, totalizando 24.994 indivíduos. A média encontrada no sedimento foi de 203 indiv./100cm³ e 1.790 indiv./100cm³ nos rodolitos. Os três grupos taxonômicos mais abundantes foram Copepoda (56,2%), Nematoda (24,0%) e Polychaeta (11,5%). A riqueza e densidade de meiofauna foram significativamente maiores associada aos rodolitos ($p>0,05$). A análise multivariada de ordenação (MDS) demonstrou clara separação dos substratos, corroborado pela ANOSIM que confirmou a significância da diferença (R Global=0,536; $p<0,05$). A presença dos rodolitos, formando bancos ou como nódulos livres no ambiente, contribui para o aumento da heterogeneidade do ecossistema possibilitando novos hábitats e nichos e causando, por conseguinte, o aumento da abundância e riqueza da meiofauna. A maior densidade da meiofauna pode ter sido favorecida pelo acúmulo de sedimento entre os talos, que permitiu que esses os organismos de hábitos intersticiais tivessem mais possibilidades de se abrigarem. Constatou-se que a estrutura da comunidade é intensamente relacionada com as características sedimentares, que foram caracterizadas como areia grossa e muito grossa. Em sedimentos caracterizados pela predominância de areia grossa, os copépodas geralmente são o grupo dominante, uma vez que são bem adaptados aos ambientes com maior energia e também dominam a meiofauna associada ao fital. A presença dos rodolitos na praia de Gramuté contribui para o aumento da heterogeneidade do ecossistema, que eleva a riqueza de táxons e abundância da fauna bentônica no ambiente. A caracterização da comunidade bentônica e a descrição de sua dinâmica, aspectos aqui abordados, são de suma importância para auxiliar nas ações de conservação.

Palavras-Chave: MEIOFAUNA; RECIFES; RODOLITOS.



VARIAÇÃO SAZONAL DA COBERTURA DA COMUNIDADE BENTÔNICA EM SUBSTRATOS LATERÍTICOS, SOB INFLUÊNCIA DE ATIVIDADE DE DRAGAGEM COSTEIRA NO ESPÍRITO SANTO

Correa, L.B.[1,3]; Neves,S.B [3]; Gomes, L.E.O[1,2]

[1]Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Departamento de Oceanografia e Ecologia, Grupo de Ecologia Bêntica. Av. Fernando Ferrari, 514. Goiabeiras, 29055-460; [2]Universidade Federal do Espírito Santo, Programa de Pós Graduação em Oceanografia Ambiental (PPGOAM); [3]BIOENV Monitoramento Ambiental. Av. dos coqueiros S/N, Coqueiral, Aracruz – ES. 29199-456.

Comunidades bentônicas presentes em rochas lateríticas abrigam uma grande diversidade de algas e macroinvertebrados, proporcionada pelas características morfológicas deste substrato que apresenta alta complexidade estrutural, formando grandes áreas recifais na zona de entre-marés nas praias de Aracruz, no estado do Espírito Santo. Em decorrência da implementação de empreendimentos portuários na região, estes compartimentos biológicos estão sob iminentes alterações principalmente devido a influência de processos de dragagens, gerando potencial perca de habitat e mortandade dos organismos por supressão e soterramento dos mesmos. Com o objetivo primário de identificar a variabilidade da estrutura da comunidade bentônica nas estações do ano, e por seguinte avaliar a relação da atividade de dragagem na cobertura bentônica em rochas lateríticas no entre-marés, no período de 2013 a 2015 foram realizadas campanhas trimestrais ao longo destes três anos de estudo, utilizando metodologia de transecto com fotoquadrat de 25x25cm na zona de mesolitoral em 3 áreas distintas, sendo a área A localizada dentro do porto na região dragada, área B ao Sul e área C ao Norte da região dragada. Em escala sazonal, os resultados evidenciaram uma dominância de algas na cobertura do substrato das três áreas, principalmente por Phaeophyta (*Sargassum* spp. e *Padina gymnospora*) durante o outono e primavera, Rhodophyta no inverno e a classe Chlorophyta foi significativamente mais abundante no verão ($p=0.028$), principalmente pela presença de *Ulva fasciata*. Entre as áreas de monitoramento, foi evidenciada diferença significativa da densidade de organismos das áreas B e C em relação à área A, a partir da primavera de 2014 quando teve início a atividade de dragagem. Os resultados indicaram variabilidade significativa (ANOVA $p=<0.05$) da densidade de organismos por m^2 entre as estações sazonais do ano de 2013, em relação aos anos de 2014 e 2015 na área A, que apresentaram menores valores de densidade e diversidade de *Shannon Wiener*, sendo este período de intensa atividade de dragagem. A correlação de *Spearman* foi positiva para o total de sólidos suspensos com a diminuição da densidade de organismos, principalmente no verão de 2014/15. Espaços vazios cobertos por sedimentos no substrato foram notórios após o início das atividades de dragagens, os resultados dos índices ecológicos enfatizaram a perca de riqueza e diversidade a partir do verão de 2014/15. As características da área A onde foram identificadas as alterações da comunidade devido o processo de dragagem explicam as alterações decorrentes, pois trata-se de uma área isolada de correntes, dentro do porto, que esteve sob influência crônica da pluma de dragados. Após o término da dragagem no inverno de 2015, os resultados indicam recuperação no Verão do mesmo ano, quando apresentou maiores densidades quando comparada aos anos anteriores durante esta atividade. Conforme os resultados, infere-se que a pluma resultante da atividade de dragagem, em áreas confinadas sem atuação de correntes costeiras, pode comprometer a comunidade bentônica que habitam substratos lateríticos, devido alta carga de turbidez e os consequentes distúrbios nos fatores limitantes a esta comunidade.

Palavras-Chave: DRAGAGEM; COMUNIDADE BENTÔNICA; MONITORAMENTO.



DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA DENSIDADE E ESTRUTURA POPULACIONAL DO CARANGUEJO *PACHYGRAPSUS GRACILIS* (GRAPSIDAE) EM UM ESTUÁRIO AMAZÔNICO BRASILEIRO

Nóbrega, P.S.V., Quaresma, M.C., Martinelli-Lemos, J.M.M.

GPECA - Universidade Federal do Pará

O caranguejo estuarino *Pachygrapsus gracilis* habita grande variedade de ambientes do entremarés, contudo, sua ecologia em ambientes estuarinos amazônicos é desconhecida. Investigamos a distribuição espaço-temporal da densidade de juvenis, adultos e larvas, o tamanho estimado da maturidade sexual morfológica e estrutura populacional da espécie em um estuário amazônico brasileiro. As coletas ocorreram mensalmente entre agosto de 2006 a julho de 2007, em afloramentos rochosos do estuário do Rio Marapanim (PA). Os indivíduos foram selecionados em seis locais do estuário, os quais visaram comparar as margens de deposição e erosão e zonas de diferentes salinidades, isto é, estuário inferior, médio e superior (zonas 1, 2 e 3, respectivamente). A salinidade e a temperatura da água foram aferidas em todos os locais. Foram amostradas duas porções no médiolitoral - superior e inferior (limite máximo e mínimo da amplitude de maré). Em cada porção, foram coletadas três réplicas aleatoriamente. No total, foram obtidas 288 amostras (4 locais x 2 porções x 3 réplicas x 12 meses). As larvas foram coletadas com uma rede cônico-cilíndrica (malha de 200µm) em arrastos horizontais de sub-superfíciedurante 3 minutos, totalizando 144 amostras (12 meses x 6 locais x 2 arrastos).A temperatura variou de 27,5ºC (fevereiro) a 28,9ºC (agosto) e a salinidade de 5,54 (março) a 30,43 (dezembro). Larvas, juvenis e adultos apresentaram maior densidade no período chuvoso (fevereiro a junho), na margem de maior deposição de sedimentos e na região de maior salinidade, contudo, apenas os adultos mostraram correlação significativa e positiva com a salinidade. Os adultos não foram coletados na zona 2. Todas as fases etárias ocorreram ao longo do ano, indicando que a espécie apresenta reprodução contínua e completa todo o seu ciclo de vida no estuário, embora as fêmeas ovígeras foram coletadas apenas nos meses mais chuvosos. A população apresentou distribuição normal e unimodal da largura da carapaça para ambos os sexos, sendo a entrada de juvenis constante durante o ano, com exceção de setembro e março. O médiolitoral superior apresentou 98,74% dos adultos. Análises de regressões indicaram que a maturidade sexual morfológica é atingida em aproximadamente 8 mm de largura da carapaça. Machos e fêmeas não diferiram da proporção sexual esperada de 1:1, tampouco quanto à distribuição de frequência de tamanho. Os parâmetros populacionais permitem concluir que *P. gracilis* encontra-se bem adaptada ao estuário de Marapanim, pois o utiliza para a reprodução e desenvolvimento, respondendo às condições deste meio através de flutuações de abundância e padrões distintos de distribuição espaço-temporal.

Palavras-Chave: BRACHYURA; ECOLOGIA; ZONAÇÃO.



ABUNDÂNCIA E DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE *Macrobrachium surinamicum* HOLTHUIS, 1948 (DECAPODA: PALAEMONIDAE) NO ESTUÁRIO AMAZÔNICO, NORTE DO BRASIL

Cavalcante, D.V. [1]*; Bentes, B.S.* [2]*; Nóbrega, P.S.V.* [1]*; Martinelli-Lemos, J.M.* [1]

[1]Grupo de Pesquisa em Ecologia de Crustáceos da Amazônia, Laboratório de Biologia Pesqueira e Manejo de Recursos Aquáticos, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará (UFPA)
[2]Instituto de Estudos Costeiros IECOS, Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus de Bragança.

Macrobrachium surinamicum é um camarão de pequeno porte que habita a foz de rios e águas de baixa salinidade. Sua captura na Amazônia ocorre principalmente como fauna associada à pesca do camarão-da-Amazônia *Macrobrachium amazonicum* que é largamente explorado pela pesca artesanal atendendo as necessidades alimentícias e econômicas da comunidade ribeirinha. Sua distribuição ocorre no Atlântico desde a Venezuela, Colômbia, Suriname, Guiana até o Brasil (estados do Amapá e Pará). O presente estudo teve como objetivo caracterizar a distribuição espaço-temporal do camarão dulcícola *M. surinamicum* na Baía do Guajará e Ilha de Mosqueiro, correlacionando a abundância desta espécie com fatores abióticos (temperatura e salinidade). Os exemplares foram capturados no período de maio/06 a abril/07 em seis locais: Ilha de Mosqueiro (Furo das Marinhas e Porto do Pelé), Distrito de Icoaraci, Ilha do Arapiranga, orla de Belém e Ilha do Combu com armadilhas (matapis). A salinidade mínima foi zero (0) em todos os locais e a máxima de oito (8) no Furo das Marinhas (Ilha de Mosqueiro), sendo a menor média em Belém (1,45 ± 2,27 desvio padrão) e a maior no Furo das Marinhas (3,16 ± 3,37). Não foi observada diferença significativa nos valores de salinidade em relação aos locais ($H=1,43$; $p>0,05$), entretanto houve diferença significativa desta variável em relação aos meses ($H=64,37$; $p<0,05$) e também quando agrupados em períodos ($H=47,95$; $p<0,05$). A salinidade de agosto a novembro diferiu significativamente das demais, e as medianas de salinidade no período chuvoso apresentaram diferenças significativas em relação ao período menos chuvoso. A temperatura da água variou de 23,5°C na Ilha do Combu a 29,0°C em Belém e 29,0°C no Furo das Marinhas, apresentando amplitude de variação de 5,5ºC, com a menor média de 26,39 ± 0,76ºC na Ilha de Arapiranga e a maior de 27,84 ± 0,44ºC em Icoaraci. A temperatura diferiu significativamente em relação aos locais ($H=25,39$; $p<0,05$) sendo que Icoaraci diferiu significativamente das demais. Porém, não houve diferença significativa deste fator em relação aos meses ($H=10,26$; $p>0,05$) tampouco aos períodos do ano ($H=1,18$; $p>0,05$). Um total de 361 camarões foi capturado, sendo a maior abundância em dezembro e a menor em julho de 2006. A maior captura foi na Ilha de Arapiranga e a menor na Ilha de Mosqueiro. A abundância diferiu significativamente em dezembro/06 e nenhuma variável estudada teve influência significativa na abundância de *M. surinamicum*. A Baía do Guajará, especialmente os locais mais abrigados como a Ilha de Arapiranga e do Combu, propiciam o desenvolvimento de *M. surinamicum*, o que indica que esta espécie tenha preferência para áreas menos antropizadas.

Palavras-chave. CAMARÃO; DECAPODA; ECOLOGIA.



LEVANTAMENTO DA DIVERSIDADE DE HAPLOSCLERIDA (PORIFERA, HETEROSCLEROMORPHA) NA BAÍA DA ILHA GRANDE, LITORAL SUL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Marcella Cristina Frazão da Silva, Eduardo Leal Esteves*

Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier, 524 – PHLC, sala 520, 20550-013, Rio de Janeiro, RJ.
*Autor para contato: marcella_frazao@hotmail.com

A Baía da Ilha Grande (BIG) localizada no sul do Estado do Rio de Janeiro, apresenta 65.258 ha e 350 km de costa e abriga o maior número de unidades de conservação do Estado do Rio de Janeiro.A BIG apresenta intrincados aspectos oceanográficos e variados ecossistemas costeiros que propiciam o desenvolvimento de uma alta diversidade biológica. Em meados de 2000 houve um esforço colaborativo que resultou na descoberta de várias espécies de animais e vegetais na BIG, muitas das quais eram espécies novas e endêmicas daquela região. Entretanto, são conhecidas apenas 45 espécies de esponjas marinhas para toda a BIG. A Ordem Haplosclerida é um dos grupos mais diversos do Filo Porifera, especialmente em águas rasas, em recifes de corais, costões rochosos e em substratos artificiais em toda costa brasileira e no mundo. Porém, apenas três espécies deste grupo foram registradas até o momento para todo o litoral sudeste do Brasil. A taxonomia de Haplosclerida é historicamente complicada, pois várias espécies pertencentes a este grupo apresentam notória plasticidade e simplicidade morfológica. O presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento taxonômico das espécies de Haplosclerida na BIG. As coletas foram realizadas de abril de 2013 a setembro de 2014 em diversas localidades nas proximidades da Ilha Grande: nas enseadas do Abraão, Caxadaço, Dois Rios, Saco do Céu, Ponta Miúda e nas Ilhas do Abraão, Jorge Grego, Bonfim, do Meio, de Fora, da Gipóia, de Itacoatiba e Praia da Crena.
Os espécimes foram coletados por meio de mergulho autônomo da região entre marés até 12 metros de profundidade. Os espécimes foram coletados manualmente com o uso de uma faca de mergulho ou pinça. Foram coletados ao todo quarenta e um espécimes da Ordem Haplosclerida na BIG Todos os espécimes coletados foram previamente fotografados *in situ*. Os espécimes coletados foram triados, depositados em potes plásticos individualmente, fixados em etanol 92,8°gl e tombados na coleção de Porifera da UERJ (UERJPOR). Os espécimes foram descritos e identificados através da morfologia externa, anatomia do esqueleto e morfologia das espículas conforme protocolo padrão disponível na literatura. Foram identificadas 11 espécies da Ordem Haplosclerida pertencentes a três famílias: Callyspongiidae, Chalinidae, Niphatidae e Phloeodictyidae. O grupo mais diverso foi a família Chalinidae, representada por cinco espécies, seguida por Callyspongiidae, Niphatidae, com duas espécies cada. Phloedictyidae foi representada por uma espécie. Cinco indivíduos coletados ainda não foram identificados precisamente. Este estudo aumenta de três para 12 espécies conhecidas da Ordem Haplosclerida para a Baía da Ilha Grande. Menos da metade: *Haliclona (Reniera) manglaris* e *H. (Soestella) melana* (família Chalinidae), *Amphimedon viridis* e *Pachycalina alcaloidifera* (Niphatidae) haviam sido registradas previamente para o sudeste do Brasil. No presente estudo são apontados o primeiro registro de ocorrência da esponja escavadora *Siphonodictyon* sp. (Phloedyctiidae) para o sudeste do Brasil e de *Haliclona* (*Halichoclona*) *walentinae* (Chalinidae) para a costa brasileira. As demais espécies da família Chalinidae (gêneros *Chalinula* e *Haliclona*) e Callyspongiidae (gênero *Callyspongia*) representam espécies novas para a ciência ou novas ocorrências para a costa brasileira.

Financiamento: CETREINA (SR-1, UERJ); FAPERJ; CNPq



INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E SALINIDADE NA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS ECHINODERMATAS

Silva, H.M. P.[1]; Barata, A.C.[1]; Carmo, A. M.[1]; Pereira Júnior, R. L.[1]; Sônia-Silva, G.[2]

[1]Acadêmico(a) do Curso de Ciências Biológicas/Universidade Católica de Pernambuco e NPCIAMB(Núcleo de Pesquisas em Ciências Ambientais); [2] Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP) e NPCIAMB (Núcleo de Pesquisas em Ciências Ambientais)

A temperatura e a salinidade estão entre os fatores abióticos que exercem maior influência na distribuição espacial dos invertebrados marinhos. A temperatura atua na velocidade dos processos metabólicos em espécies aquáticas ectotérmicas, influenciando a sobrevivência e desenvolvimento. Enquanto que a variação da salinidade afeta o balanço osmótico dos animais marinhos acarretando em gasto energético para reajustar sua concentração osmótica. O Filo Echinodermata é um grupo relevante na estrutura das comunidades bentônicas marinhas, pois incluem organismos que ocupam diversos nichos ecológicos. São encontrados em todos os oceanos, tanto nas zonas polares quanto tropicais, desde a região do mesolitoral até as grandes profundidades. As flutuações sazonais de temperatura e salinidade, nos ambientes marinhos, são parâmetros que exercem grande influência na distribuição espacial dos equinodermos. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência da temperatura e salinidade na distribuição espacial dos Echinodermos na praia dos Carneiros (Município de Tamandaré, PE). A praia dos Carneiros está localizada no município de Tamandaré que este localizado a 110 km ao sul da cidade de Recife-PE, entre os municípios de Rio Formoso e Barreiros, onde a temperatura média anual é da área é de 24ºC, variando entre a mínima de 18ºC e a máxima de 32ºC e a salinidade média anual é de 39, variando entre a mínima de 38 e a máxima de 40. Coletas de equinodermos foram feitas na Praia dos Carneiros durante a baixa-mar diurna, no período 2015/2016 utilizando-se a metodologia de transectos (10 x 10m) e quadrantes (25 x 25 cm); *In loco,* em cada coleta, foram registradas a temperatura da água e salinidade, através de equipamentos digitais portáteis. Os parâmetros ambientais coletados (temperatura, salinidade) foram submetidos à análise de Correlação de Spearman. Considerando os parâmetros ambientais coletados, a praia dos Carneiros apresentou variações ao longo do período de amostragem. A temperatura variou de 33°C (setembro, outubro e novembro/2015/ meses verão) a 28,0°C (março, abril e maio/2016/ meses chuvosos). A salinidade apresentou valores entre 30,0 (meses chuvosos) e 39,5 (meses verão), apresentando diferenças significativas durante o período de amostragem. No período verão foram encontradas quatro classes de equinodermos: Asteroidea, Echinoidea, Holothuroidea e Ophiuroidea, com as espécies: *Echinaster (othila) brasiliensis* (Muller e Troschel, 1842), *Linckia guildingii* (Gray, 1840), *Arbacia lixula* (Linnaeus, 1758), *Echinometra lucunter* (Linnaeus, 1758), *Leodia sexiesperforata* (Lesk, 1778), *Chiridota rotífera* (Porutalés, 1851), *Ophioderma appressum* (Say, 1825) e *Ophiocoma echinata* (Lamarck, 1816). No período de chuvoso as espécies *Echinometra lucunter* (Linnaeus, 1758), *Arbacia lixula* (Linnaeus, 1758), *Ophioderma appressum* (Say, 1825) e *Ophiocoma echinata* (Lamarck, 1816) foram mais frequentes. Os ouriços-do-mar resistem por mais tempo a baixas salinidades e variações de temperatura, provavelmente por apresentarem maior habilidade de sustentar gradientes de concentração iônica e osmótica entre os meios interno e externo. A salinidade e a temperatura foram consideradas fatores determinantes na distribuição espacial dos equinodermos e as espécimes apresentam variações estacionais ou sazonais.

Palavras-Chaves: ECHINODERMATA; PARÂMETROS AMBIENTAIS; FLUTUAÇÕES.



FAUNA ASSOCIADA AOS RECIFES DE *PHRAGMATOPOMA CAUDATA* (POLYCHAETA, ANNELIDA) EM PRAIAS DO LITORAL ORIENTAL NORDESTINO

Figueiroa, G.A.[1]*; de Assis, J. E.*[2]*; Souza, J.R.B.*[1]

[1] Universidade Federal de Pernambuco; [2] Departamento de Educação de Bayeux, Paraíba

Recifes biogênicos desempenham papéis funcionais nos ecossistemas, promovendo o estabelecimento do substrato e a retenção do sedimento. Dessa forma, os recifes oferecem uma ampla diversidade de microhabitats (como fendas, por exemplo), aumentando os espaços disponíveis para espécies colonizarem e acumulando depósitos orgânicos, que podem ser importantes fontes de alimento para outros organismos. Os poliquetas da família Sabellariidae Johnston, 1865 são, na sua maioria, espécies construtoras de recifes, formando tubos arenosos ou outras partículas grosseiras, geralmente coloniais em ambientes entremarés ou sobre substratos consolidados. *Phragmatopoma caudata* constrói recifes de arenito, resultantes do agregado de areia e outros materiais (como por exemplo fragmentos de conchas), que são comuns em várias praias do litoral brasileiro. Essas colônias abrigam uma fauna bem diversa. O objetivo do trabalho foi analisar a fauna associada às colônias de *P. caudata* em cinco praias do litoral nordestino oriental, em relação às características morfológicas de cada praia e a estrutura populacional das colônias de *P. caudata*. Foram amostradas as praias de Coqueirinho e Carapibus (Paraíba), Boa Viagem, Calhetas e Pedra de Xaréu (Pernambuco). Em Coqueirinho, Calhetas e Pedra de Xaréu foram coletadas seis amostras de 25 cm^2 das colônias do poliqueta por praia, sendo três em cada ponto e dois pontos por praia. Em Boa Viagem e Carapibus foram obtidas apenas três amostras, em um único ponto. Dados como granulometria (das colônias e das praias), salinidade e temperatura da água de cada praia foram mensurados. As praias apresentaram temperaturas e salinidades semelhantes. A granulometria das praias variou de areia grossa a areia fina. A areia dos tubos apresentou grãos entre 0,5 e 0,25µm, medidas também relatadas em outros trabalhos, mostrando que a seleção dos grãos pelos poliquetas não foi aleatória. A abundância de indivíduos foi significativamente diferente em apenas duas praias, Carapibus e Calhetas. Já a densidade de tubos foi significativamente diferente apenas entre Pedra de Xaréu e Coqueirinho. A estrutura populacional não foi estatisticamente diferente entre as praias. Foram identificados 64 táxons associados aos tubos de *P. caudata,* variando de 16 a 36 entre as praias, com grande incidência de espécies raras nas mesmas. A abundância da fauna associada também foi diferente entre as praias. A fauna associada foi distinta entre as praias, mas não apresentou nenhuma correlação com os parâmetros físicos ou com a estrutura populacional de *P. caudata*, indicando que as diferenças são aleatórias.

Palavras-chave: SABELLARIIDAE; ESTRUTURA POPULACIONAL; BENTOS.



INFLUÊNCIA ANTRÓPICA NA COMPOSIÇÃO DE METAIS NA ÁGUA INTERSTICIAL E NA MACROFAUNA BÊNTICA NO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ

Oliveira, M.[1]; Souza, F. M. [1]; Gallice, W. C.[2]; Camargo, M. G.[3]; Machado, E. C.[3]

[1] Centro de Estudos do Mar – CEM/UFPR; [2] Instituto Federal do Paraná – IFPR; [3] Universidade Federal de Rio Grande – FURG

Sedimentos são influenciados pelo despejo de efluentes industriais e domésticos, favorecendo acumulação de metais traço e contaminantes orgânicos, estes ficam sujeitos a ressuspensão para a coluna d'agua devido às alterações das condições ambientais. Grande importância da macrofauna para a avaliação da qualidade da água intersticial por possuírem pouca mobilidade e hábitos sedentários, não sendo capazes de evitar condições adversas e apresentarem rápida resposta ao estresse natural e antropogênico. Este trabalho compara três ambientes entre marés no Complexo Estuarino de Paranaguá com o objetivo de descrever a existência de variação entre a fauna e metais da água intersticial, nos períodos verão e inverno. Três coletas foram realizadas nas baías de Antonina, na área mais urbanizada, Baía de Paranaguá, em frente ao porto, e Baía de Laranjeiras, no limite imediato do PARNA de Superagui (Dec-lei. 97.688/89). Foram delimitados dois pontos com três réplicas, em cada baía. Os dados abióticos foram mensurados a partir de um testemunho de sedimento, para análise de carbono orgânico total, pH e Eh, com sistema de Rizomas para coleta de água intersticial, para metais. Os metais analisados: manganês, zinco, cromo e cobre foram escolhidos por sua biodisponibilidade e importância como compostos essenciais para vida aquática. As variáveis abióticas foram submetidas à análise de componentes principais (PCA). Análise de ordenação (MDS) e similaridade da estrutura da fauna entre áreas e estações, calculados a partir da abundância. Cobre apresentou diferenças entre Estações (p=0,007). Cromo apresentou maiores valores para Paranaguá no verão, sem diferenças significativas entre os termos. Manganês apresentou maiores valores para o verão, em Paranaguá. Para zinco, os valores foram maiores para a última coleta do inverno, em Laranjeiras. Os valores de pH foram levemente básicos e positivos de Eh para água de contato, em todas as áreas. COT não apresentou grande afinidade com a distribuição dos metais. Para a fauna, a variação foi maior entre Estações (42,93%), o que pode ser observado nos agrupamentos do MDS. Para abundância houve maior variação entre Áreas (70,37%), com maiores valores em Antonina. A riqueza de espécies foi maior para Laranjeiras, mas com grandes variações entre Estação (46,55%) e Ponto (50,85%). Para as espécies mais abundantes houve diferenças entre Estações, maiores abundâncias no verão, o que pode ocorrer devido aos altos níveis de COT nos primeiros centímetros do sedimento. A PCA mostra relação entre pH e Eh com COT. A presença de cobre e cromo pode estar associada ao aporte de esgotos domésticos, provenientes das cidades de Antonina e Paranaguá. Cromo pode estar associado à constante lavagem dos sedimentos através do aporte fluvial, influente em Antonina. Áreas com input antropogênico de matéria orgânica (Antonina e Paranaguá) apresentaram composição diferente de espécies, quando comparadas a Laranjeiras. Em Antonina houve predominância dos gastrópodes *Heleobia australis* e *Bulla striata*, em Paranaguá predominaram os anelídeos *Glycinde multidens*, Oligochaeta e *Sigambra* spp., em Laranjeiras foi mais abundante o poliqueta *Streblospio benedicti*. As altas abundâncias e menor riqueza de espécies em Antonina e Paranaguá podem estar relacionadas ao enriquecimento orgânico causado pelo maior grau de urbanização destas áreas.

Palavras-Chave: ENRIQUECIMENTO ORGÂNICO; ESPÉCIES OPORTUNISTAS; COT.



VARIABILIDADE DE LONGO PRAZO DO MACROZOOBENTOS NO INFRALITORAL RASO DE UM ESTUÁRIO SUBTROPICAL

Bom, F.C.[1,2,], Colling, L.A.[1], Pinotti, R.M.[1]*

[1] Lab. de Ecologia de Invertebrados Bentônicos - Instituto de Oceanografia - Universidade Federal do Rio Grande, [2] Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica – FURG; fabiocbom@gmail.com

A variabilidade temporal das comunidades do macrozoobentos em estuários é dependente de variáveis ambientais - como temperatura, salinidade e características do sedimento - que podem alterar sua composição, abundância e diversidade de maneira bastante evidente. Eventos climáticos globais como ENSO - *El Niño Southern Oscillation* - influenciam marcadamente o estuário da Lagoa dos Patos (ELP), alterando significativamente a descarga fluvial devido a índices pluviométricos acima/abaixo da média durante anos de *El Niño* (EN)/*La Niña* (LN), controlando de forma importante a vazão de água doce na região estuarina, salinidade e altura da coluna d'água e influenciando marcadamente as comunidades bentônicas. Este trabalho objetiva investigar distintos eventos ENSO, sua relação com a descarga de água doce e flutuações de salinidade, além de temperatura da água e características do substrato no ELP, relacionando estes fatores com a densidade e abundância da macrofauna bentônica. Sob o escopo do Programa de Pesquisas de Longa Duração (PELD) foi avaliada uma série temporal de longo prazo (1996-2015), com amostragens biológicas realizadas em uma área de infralitoral raso da região estuarina da ELP (Ilha das Pombas). As amostras biológicas foram peneiradas em malhas de 0,3 mm e fixadas em formol 4%. Em laboratório, com auxílio de microscópio estereoscópico (lupa; 40x) os organismos bentônicos foram identificados ao menor táxon possível, quantificados e conservados em álcool 70%. Foram identificadas 14 espécies de organismos bentônicos durante o período de estudo, sendo o gastrópode *Heleobia australis* o mais abundante (42% do total de organismos), seguido pelo tanaidáceo *Monokalliapseudes schubarti* (19%) e pelo bivalve *Erodona mactroides* (11%). As densidades dos organismos evidenciaram que as variáveis ambientais, como a intensa descarga de água doce (com valores maiores que 10000 m^3s^{-1}) e baixos valores de salinidade (valores de zero por semanas consecutivas), ocasionadas por fenômenos EN (1997-98, 2002-03, 2010-11, 2014-15), influenciaram negativamente a macrofauna, principalmente das espécies *H. australis* e *M. schubarti*. Já o aparecimento do bivalve límnico *E. mactroides* foi favorecido durante estas ocasiões, devido aos baixos valores de salinidade na região estuarina por períodos prolongados. Por outro lado, períodos sem influência de eventos EN, caracterizados por baixas descargas de água doce e altas salinidades, aliados à presença de vegetação aquática submersa (1997, 1999, 2000 e 2008), influenciaram positivamente os organismos macrozoobentônicos nesses planos lamosos rasos, principalmente *H. australis*, com valores de densidade maiores que 10000 ind. m^{-2} durante estes períodos. Foi possível observar que a variabilidade de longo prazo do macrozoobentos no estuário da Lagoa dos Patos evidenciou a importância das variáveis ambientais sobre as comunidades bentônicas, sendo os prolongados períodos de descarga de água doce e a consequente diminuição nos valores de salinidade os principais fatores estruturantes da comunidade nesta abordagem, afetando negativamente a macrofauna bentônica estuarina.

Palavras-Chave: ENSO; LAGOA DOS PATOS; VEGETAÇÃO SUBMERSA.



DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DO MACROZOOBENTOS EM ÁREAS RASAS DO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS – RS – BRASIL

Bom, F.C.[1,2,], Colling, L.A.[1], Pinotti, R.M.[1]*

[1] Lab. de Ecologia de Invertebrados Bentônicos - Instituto de Oceanografia - Universidade Federal do Rio Grande, [2] Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica - FURG
fabiocbom@gmail.com

A distribuição vertical dos organismos bentônicos no interior de substratos inconsolidados está diretamente relacionada à interação entre organismos e também com o substrato. Essa distribuição pode ser ocasionada por diversos fatores ambientais, tais como níveis de oxidação do sedimento e processos biológicos como modos de alimentação, tamanho do corpo e relações interespecíficas. A Lagoa dos Patos, maior laguna de choque do mundo, está localizada na planície costeira do sul do Brasil, apresentando características estuarinas em seu extremo sul e que apresenta diversas áreas rasas com profundidades menores que 1 metro. Objetivou-se avaliar a estrutura vertical do macrozoobentos, em quatro estratos da coluna sedimentar (0-5; 5-10; 10-15 e 15-20 cm de profundidade) em duas áreas rasas da região estuarina desta laguna (Ilha das Pombas e Marisma da Barra). As amostragens foram realizadas sazonalmente durante a primavera 2014 e o inverno 2015 e se utilizou um tubo tipo PVC, com 10 cm de diâmetro (0,0078 m²). Em cada área foram coletadas 12 amostras biológicas por estação do ano, subdivididas em 4 estratos verticais. As amostras foram peneiradas em malhas de 0,3 mm para se capturar juvenis e adultos, e fixadas em formol 4%. Em laboratório, com auxílio de microscópio estereoscópico (lupa; 40x) os organismos bentônicos foram identificados ao menor táxon possível, quantificados e conservados em álcool 70%. Foi possível identificar pronunciadas variações na abundância entre os estratos, para ambas as áreas de estudo e em todas as estações do ano. Para a área da Ilha das Pombas, os percentuais totais de organismos na camada superficial do sedimento (0-5 cm) sempre apresentaram percentuais mais elevados, entre 77% e 54%. Em seguida, os estratos 5-10 cm (entre 39% e 16%), 10-15 cm (entre 14% e 3%) e o estrato 15-20 cm, que apresentou percentuais bastante baixos, com ausência de organismos em algumas amostras. Para a região da marisma da Barra os mesmos padrões foram observados, alterando-se apenas os percentuais em cada estrato, com o estrato 0-5 cm apresentando valor máximo de 81% e mínimo de 37% da macrofauna total, seguido por 5-10 cm (entre 44% e 16%), 10-15 cm (máximo de 16% e mínimo de 1%) e o estrato 15-20 cm, novamente apresentando percentuais baixos nunca maiores que 5%. Resultados identificados em trabalhos similares, nos quais se avaliou a distribuição dos organismos no interior do sedimento - como no estuário do Rio Queule, Chile; na Baía de Chesapeake, Estados Unidos; e na Lagoa dos Patos, Brasil - corroboram os resultados observados no presente estudo, os quais podem ser explicados possivelmente pela influência de parâmetros ambientais, tais como: taxa de troca de íons dissolvidos e gases na interface sedimento – água; magnitude e forma dos gradientes verticais de valores de Eh, pH e oxigênio dissolvido; e transferência de compostos reduzidos de camadas inferiores à superfície. Entretanto, não só as características abióticas, mas também os processos biológicos, como os modos de alimentação e tamanho do corpo, podem atuar como um fator limitante para o acesso de espécies aos estratos mais profundos do sedimento.

Palavras-Chave: ESTRATIFICAÇÃO; PARÂMETROS AMBIENTAIS; PROCESSOS BIOLÓGICOS.



A PESCA DE PEPINOS DO MAR NA PRAIA DE CURIMÃS, CEARÁ, NORDESTE DO BRASIL: CARACTERIZAÇÃO E PRODUTIVIDADE.

Ponte, I.A.R.[1]; Dantas, N.C.F.M.[1]; Marques, J.M.L.[1]; Feitosa, C.V.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará

As capturas de espécies de invertebrados de níveis tróficos inferiores estão aumentando, no qual, o grupo dos pepinos do mar têm tido maior destaque. Em muitas regiões, as pescarias dos pepinos do mar têm sido estimadas como sobreexplotadas. Os pepinos do mar tem distribuição global e são considerados um importante recurso pesqueiro, tanto como fonte de renda ou subsistência alimentar, principalmente para as comunidades costeiras. A presente pesquisa visou caracterizar a atividade pesqueira de pepino do mar na praia de Curimãs, Barroquinha - CE, Nordeste do Brasil, avaliando a produtividade, o esforço empregado e a captura por unidade de esforço (CPUE). O estudo foi realizado em outubro de 2015. Para tanto, foram realizadas observações de todo o ciclo de pesca para a coleta de dados, os tipos de embarcações e petrechos de pesca utilizados, ou materiais que auxiliam nas capturas do recurso, determinação da duração da atividade de pesca e quantificação do total capturado medido em biomassa. A produtividade diária foi aferida mediante somatório da biomassa explotada em peso (kg). O esforço de pesca foi medido em termos de tempo efetivo de atuação do vetor pescador e a CPUE foi estimada através do quociente da biomassa explotada (kg) pelo número de pescador atuante. A atividade pesqueira de pepinos do mar na praia de Curimãs é realizada há vinte anos, e atualmente, é desenvolvida por treze pescadores, dentre os quais duas são mulheres. Foi verificado que não há presença de crianças acompanhando os pais. O ciclo da pesca de pepinos do mar apresentou periodicidade de quatro dias com duração de 2 horas, durante as marés de sizígia da lua cheia. Deste modo, há (01) um ciclo de pesca de pepinos do mar por mês. As coletas desenvolvem-se manualmente nos recifes de arenito próximo à costa e por isso, não há utilização de embarcações. O número de pescadores flutuou durante o ciclo de pesca. A biomassa diária explotada média foi 11,25 ± 2,15 kg por pescador. A produção total foi de aproximadamente meia tonelada de pepinos do mar. O último dia do ciclo de pesca apresentou maior esforço, porém a maior CPUE foi referente ao terceiro dia. Esta apresentou crescimento até declinar no último dia. Este declínio pode estar associado à influência da maré na área de pesca, pois após a maior maré de baixa-mar, os recifes de arenito não se apresentam muito expostos, dificultando a coleta. A pesca de pepinos do mar não é uma atividade recente, embora o seu relato seja atual. É de extrema importância estudos posteriores e contínuos nas áreas de pesca de pepinos do mar para determinação de uma captura máxima sustentável, evitando dessa forma o colapso da biomassa disponível.

Palavras-chave: EQUINODERMAS; PESCA ARTESANAL; RECURSO PESQUEIRO.



TAXA DE RENDIMENTO CORPORAL DO PEPINO DO MAR, *HOLOTHURIA GRISEA*, PROCESSADO, COMO AUXÍLIO A MEDIDAS DE GESTÃO PESQUEIRA NO NORDESTE DO BRASIL.

Ponte, I.A.R.[1]; Dumaresq, G.M.[2]; Marques, J.M.L.[1]; Feitosa, C.V.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará; [2]Universidade Estadual do Ceará

O mercado de pepinos do mar encontra-se em expansão, sendo impulsionado pela pesca artesanal. Tem considerável importância social e econômica às comunidades costeiras que dependem dessa atividade como uma fonte de renda extra. Os pepinos do mar podem ser comercializados em diversas categorias: vivo, fresco, resfriado, congelado, seco, defumado e ainda sobre várias formas de desidratação. O preço varia consideravelmente entre as espécies e entre os indivíduos da mesma espécie, dependendo do tamanho e do cuidado com que foi processado. O objetivo desse trabalho foi analisar a taxa de rendimento corporal desses animais antes e após serem submetidos às etapas do processamento artesanal. A análise possibilita definir a frequência de comprimento ideal a ser coletada nas pescarias da espécie estudada, *Holothuria grisea* e fornece auxílio à futuras medidas de manejo. A pesquisa foi realizada em Barra Grande/PI e Camocim/CE no período de 12 a 16 de setembro de 2015. Para tanto, foram realizadas biometrias antes e após o processamento do recurso, onde os indivíduos foram pesados e medidos. Foram elaborados histogramas de distribuição de frequências de classes de comprimento para posterior análise através de estatística descritiva para a verificação da taxa de rendimento corporal. A pescaria do dia 12/09/2015 ocorreu em Barra Grande/PI com cinco pescadores de pepinos do mar de Barra Grande e onze pescadores de Camocim. A biomassa total explotada foi transportada para Camocim e quantificada utilizando uma balança do tipo gancho. A produtividade aferida foi 226 kg de pepinos do mar eviscerados e frescos. Para a biometria foram selecionados aleatoriamente 120 pepinos do mar (eviscerados e frescos) e realizado a pesagem e mensuração individual com a utilização de uma balança de precisão e um paquímetro digital. A amostra selecionada foi cozida e posta para secar ao sol por cinco dias consecutivos para a realização de uma nova biometria. Foi registrado um rendimento de 19,20% e 43,77%, correspondente ao peso (g) e ao comprimento (cm), respectivamente. A análise da distribuição de frequência referente ao comprimento fresco e eviscerado desses animais apontou o comprimento modal de explotação entre a classe 13,66| - 15,66 cm apresentando 23% de frequência relativa. A mediana obtida foi 13,90 cm e o comprimento final seco foi 6,08 cm. Esse valor tem representatividade mercadológica de nível médio em relação ao tamanho, apresentando preço modesto. Os pescadores explotaram com maior frequência (49%) indivíduos inseridos entre 7,66 a 13,66 cm de comprimento, ou seja, indivíduos considerados de pequeno porte no mercado. Enquanto os animais considerados de grande porte corresponderam a 28% das frequências relativas referente às classes entre 15,66 a 23,66 cm. A produtividade em peso (226 kg) foi estimada em 654 pepinos capturados. Apesar da pescaria ter apresentado um grande número de captura, a análise da distribuição de frequência de comprimento revelou uma baixa taxa de rendimento corporal do produto final, portanto, a pesquisa sugere a adesão de um taxa de comprimento médio destinado a explotação desses animais visando um rendimento ótimo tanto em termos orçamentários para os pescadores quanto para a explotação racional do recurso.

Palavras-chaves: BIOLOGIA PESQUEIRA; HOLOTHURIAS; MERCADO DE VENDAS.



COMPOSIÇÃO DA POLIQUETOFAUNA DO CANAL DO PARAPUCA, ESTUÁRIO DO RIO SÃO FRANCISCO, NORDESTE DO BRASIL

Souza, J. W. S.[1]; Lima, A. C.[1]; Santos, L. M.[1]; Menezes-Moura, A. R.[1]; Guimarães, C. R. P.[1]

[1]Universidade Federal de Sergipe

Os estuários são sistemas dinâmicos de ambientes tropicais que apresentam uma vegetação típica, denominada mangue. Este ecossistema apresenta uma elevada biodiversidade e funciona como berçário para diversas espécies devido a suas águas calmas e protegidas. Dentre os táxons que o habitam, os poliquetas compõem um dos mais representativos em riqueza, diversidade e abundância. Logo, este estudo teve o objetivo de verificar a composição da poliquetofauna do Canal do Parapuca situado no delta do rio São Francisco em Brejo Grande, Sergipe, Brasil. O material é proveniente de uma campanha amostral realizada durante o período chuvoso em agosto de 2008, onde foi coletado em tréplica o material de 11 estações dispostas ao longo do canal, com o auxilio de um van Veen. Foi encontrada uma abundância de 1.228 indivíduos e riqueza de 13 famílias, sendo elas: Spionidae, Capitellidae, Paraonidae, Sabellidae, Orbiniidae, Pilargidae, Ampharetidae, Nereididae, Sternaspidae, Glyceridae, Syllidae, Cirratulidae e Cossuridae. Dentre as famílias, Spionidae foi a mais abundante, representando 44,4% da poliquetofauna, seguido por Capitellidae (Fr = 37%), Paraonidae (Fr = 8,1%) e Sabellidae (Fr = 4,1%). A distribuição dos Polychaeta pelas estações mostrou um padrão multimodal, onde se observou três picos de abundância referentes às estações e uma região desprovida de Polychaeta. Dentre as famílias mais abundantes, Spionidae e Capitellidae foram as mais amplamente distribuídas, ocorrendo em 7 e 5 estações, respectivamente. Entretanto, somente os Spionidae (Fo = 63,6%) foram considerados constantes (Fo > 50%), enquanto que Ampharetidae, Glyceridae, Cirratulidae, Cossuridae, Sternaspidae, Syllidae, Orbiniidae, Paraonidae foram considerados raros (Fo < 25%), ocorrendo em menos de 3 estações. Além disso, constatou-se que houve a formação de quatro agrupamentos (G1; G2; G3 e G4) orientados através da abundância destes táxons. O agrupamento G1 composto por uma estação, apresenta elevada abundância de Spionidae, baixa abundância de Nereididae e concentrações de MO (0,13%) e $CaCO_3$ (0,1%) baixas, atrelado a níveis baixos de salinidade (0,1ppm) e a maior profundidade (5,6m) do ambiente amostrado. O grupo G2 é formado por sete estações e, nesse agrupamento, Spionidae e Capitellidae são dominantes e têm como principais influências os níveis elevados de MO (média de 7,09%) e baixos de $CaCO_3$ (média de 1,74%), salinidade média de 3,48ppm e profundidade média de 3,43m. O agrupamento G3 é caracterizado por um ambiente onde dominam Spionidae e Capitellidae, além da presença restrita e/ou expressiva de outros grupos como Sabellidae, Orbiniidae, Pilargidae e Paraonidae. Nesse agrupamento, os níveis de MO e $CaCO_3$ são intermediários e a salinidade é elevada em águas rasas (±1m). O agrupamento, G4, também é formado por apenas uma estação, onde ocorre predominantemente grupos oportunistas tais como Spionidae e Capitellidae, além da ocorrência restrita de Glyceridae em baixa abundância e para este grupo, a MO é de 0,17%, $CaCO_3$ é de 0,1%, salinidade de 0 ppm e profundidade de 4,6m. Os resultados permitem inferir que, no Canal do Parapuca, é um local de abundância elevada, poucas famílias são constantes e muitas são raras, indicando preferência ou restrição a determinados tipos de habitat, refletindo na divisão de quatro regiões distintas e heterogêneas.

Palavras-Chave: MACROZOOBENTOS; FOZ; DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL.



ESTRUTURA ESPACIAL DA TAXOCENOSE DOS POLYCHAETA DO CANAL DO PARAPUCA, RIO SÃO FRANCISCO, SERGIPE, BRASIL

Souza, J. W. S.[1]; Lima, A. C.[1]; Santos, L. M.[1]; Menezes-Moura, A. R.[1]; Guimarães, C. R. P.[1]

[1]Universidade Federal de Sergipe

O ambiente estuarino compreende um rico ecossistema composto por vários organismos bênticos, dentre os quais podemos destacar os poliquetas, que são anelídeos geralmente dominantes na macrofauna de todos os ecossistemas marinhos e costeiros. Diante disso, este estudo visou descrever a abundância, riqueza e diversidade das assembleias poliquetológicas do Canal do Parapuca. Para isto, foi realizada uma campanha amostral no período chuvoso de agosto de 2008, onde foi coletado em 11 estações amostrais em triplicata, com o uso de um pegador de fundo tipo van Veen. O material foi acondicionado em bombonas contendo formol a 10% e levados ao LABEC-DBI/UFS, para lavagem em peneira de 500 micras e triagem da poliquetofauna, posteriormente conservada em álcool 70%. Após a identificação e categorização dos poliquetas quanto ao hábito trófico e mobilidade utilizando-se bibliografia específica, foram calculados os principais descritores ecológicos utilizados em estudos de comunidades (Abundância (N), Riqueza (S), Diversidade (H'), Equitatividade (J) e Dominância (D)) no software Past. Obteve-se uma abundância de 1.228 indivíduos e riqueza de 13 famílias que culminaram em 6 guildas funcionais (comedores de depósito (29,1%), comedores de depósito de superfície (25%), comedores de depósito de subsuperfície (4,1%), filtradores (8,3%), carnívoros (20%), herbívoros (12%)), das quais oito famílias apresentaram apenas uma forma de alimentação. Evidenciou-se o predomínio de famílias móveis (S = 9) em relação as discretamente móveis (S = 2) e sésseis (S = 2). Duas assembleias apresentaram elevada riqueza (uma com oito famílias – Spionidae, Capitellidae, Paraonidae, Sabellidae, Orbiniidae, Pilargidae, Nereididae e Syllidae; e outra com 10 famílias – Spionidae, Capitellidae, Paraonidae, Sabellidae, Orbiniidae, Pilargidae, Sternaspidae, Syllidae, Cirratulidae e Cossuridae). Uma estação não apresentou indivíduos e outra apresentou apenas 1 família (Spionidae). Com relação à diversidade, observou-se que duas estações apresentaram diversidade moderada (1,07 e 1,38 bits/ind., respectivamente), enquanto que as demais estações apresentaram baixa diversidade (H' < 1 bits/ind.). A oscilação da equitatividade ocorreu de forma inversa à da dominância, uma vez que a equitatividade foi menor nas estações de entrada (2 – J = 0,25; 3 – J = 0,03 e 4 – J = 0,10) e elevada nas estações medianas (estações 7, 11 e 12) e de saída do canal, sendo que na região mediada, encontrou-se a distribuição mais equitativa de toda taxocenose. Já a dominância foi elevada nas estações de entrada, ressaltando que a abundância de poucos grupos da poliquetofauna foi elevada. Concluiu-se, a partir dos resultados, que o Canal do Parapuca apresenta diversidade geral moderada, com elevada abundância e dominância, porém com baixa equitatividade. Além disso, verificou-se que os poliquetas depositívoros constituem a principal guilda alimentar do Canal.

Palavras-Chave: ASSEMBLEIA; ESTUÁRIO; MACROBENTOS.



COMPARAÇÃO DOS PADRÕES ESPACIAS DAS ASSEMBLEIAS BENTÔNICAS NO ESTUÁRIO DO RIO SUBAÉ ENTRE 2004 E 2013

Martins, A.; Costa, Y.; Barros, F.*

Laboratório de Ecologia Bentônica (LEB), Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Rua Barão de Geremoabo, s./n., Ondina, 40170-115, Salvador, BA, Brasil. *dominguesmartins.a@gmail.com

A compreensão dos padrões gerais de distribuição espacial da macrofauna bentônica em sistemas estuarinos permite investigar os processos ecológicos envolvidos no sistema (e.g. influência de fatores ambientais e antrópicos), contribuindo para avanços em estudos de monitoramento ambiental. Contudo, pesquisas de longo tempo ainda são raras no Brasil. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos das variáveis ambientais na distribuição das assembleias bentônicas e investigar a existência de um padrão de substituição das assembleias no estuário do Rio Subaé, um dos principais tributários da Baía de Todos os Santos (BTS). O presente trabalho reuniu dados de cinco campanhas de coleta ao longo de 10 anos em 11 estações de amostragem ao longo do gradiente estuarino. Foram realizadas coletas do sedimento contendo a macrofauna com amostradores de PVC (10 x 15 cm). Os organismos foram triados e identificados ao nível de família com auxílio de microscópio estereoscópico. Foram coletadas amostras para a análise granulométrica do sedimento e tomadas medida da salinidade com uso de refratômetro em cada uma das estações de amostragem. Para avaliar de maneira exploratória as relações entre a textura do sedimento, os valores de salinidade e a distribuição das assembleias, gráficos de abundância e riqueza foram construídos para as famílias de invertebrados bentônicos assim como gráficos da porcentagem de sedimentos finos, areia e cascalho nos anos de 2004 a 2013. As variações espaciais e temporais das assembleias bentônicas foram analisadas utilizando técnicas de estatística multivariada com auxílio do software Primer. A Matriz de similaridade foi calculada a partir do coeficiente de Bray-Curtis e o mesmo foi utilizado para a ordenação de escalonamento multidimensional não-paramétrico (n-MDS) para cada um dos anos amostrados. Além disso, foi realizada a rotina RELATE com correlação de Spearman, que verifica se ocorre seriação e assim avalia se as amostras seguem uma tendência simples em que amostras adjacentes são mais similares do que amostras distantes. De maneira geral, foi possível perceber alterações na distribuição dos táxons decorrente do gradiente de salinidade e das diferenças na porcentagem dos tamanhos de grãos. Foi registrada maior riqueza e abundância na região de maior salinidade e sedimento mais heterogêneo. Além disso, foi registrado o predomínio de determinadas famílias em regiões específicas do estuário, resultando num padrão de substituição de táxons ao longo do gradiente estuarino, como, por exemplo, o poliqueta Nereididae encontrado em regiões com menores valores de salinidade, o bivalve Tellinidae em regiões intermediárias do estuário e outros táxons como o poliqueta Cirratulidae em regiões de maior salinidade. Em todos os períodos analisados os resultados obtidos através do coeficiente de correlação de Spearman foram significativos ($P<0,05$), sinalizando a existência de um padrão seriado significativo na distribuição espacial da assembleia bentônica e corroborando com a hipótese de que estações adjacentes tendem a ser mais similares entre si do que estações mais distantes. Dessa forma, o estuário do Rio Subaé possui um padrão espacial de distribuição das assembleias bentônicas consistente no tempo.

Palavras-Chave: ESTUÁRIO DO RIO SUBAÉ; MACROFAUNA BENTÔNICA; BAÍA DE TODOS OS SANTOS.



EFEITOS DA CARCINICULTURA NA DISTRIBUIÇÃO DE *Anomalocardia brasiliana* (MOLLUSCA, BIVALVIA, VENERIDAE) (GMELIN, 1791) EM UM MANGUEZAL DO LITORAL OESTE DO CEARÁ, BRASIL

Nascimento, N. G.[1]; Maia, R.C.[2]

[1] Bolsista do Laboratório de Ecologia de Manguezais – IFCE – Campus Acaraú.
[2]Professora Doutora em Biologia Marinha do IFCE – Campus Acaraú.

O ecossistema manguezal, detentor de uma alta produtividade e de grande importância ecológica e socioeconômica, consiste na principal fonte de recursos das comunidades litorâneas, é um dos ecossistemas mais afetados pelas ações antrópicas. Dentre as quais está a carcinicultura que devasta a cobertura vegetal, impede o fluxo das marés, altera as características físico-químicas do substrato, além do lançamento de efluentes nos cursos de água ocasionando a contaminação de peixes e mariscos. A espécie *Anomalocardia brasiliana*, de hábito filtrador, é um dos organismos prejudicados pela elevada degradação dos corpos hídricos, pois se alimenta do material particulado disponível na coluna de água. Nesse contexto, esse trabalho avaliou os efeitos do lançamento de efluentes provenientes da carcinicultura na densidade e biologia populacional (estrutura etária, crescimento, recrutamento e mortalidade) do bivalve *A. brasiliana* em um manguezal do litoral oeste do Ceará. A área de estudo foi o estuário do rio Acaraú, na região da Praia de Volta do Rio, no município de Acaraú, Ceará. Foram realizadas coletas mensais de janeiro a julho/2015, na área interna de uma fazenda de cultivo de camarão onde há o maior aporte de efluentes (descarte) e na área externa (captação), onde não ocorre influência destes. As coletas foram realizadas na maré baixa de sizígia utilizando o método dos quadrados aleatórios. Com o amostrador cilíndrico foi coletado sedimento para análise granulométrica. Em laboratório, os organismos foram quantificados, medidos, pesados e anestesiados para evisceração e pesagem da parte mole e da gônada. Foram coletados um total de 6070 indivíduos na captação e 267 no descarte. As áreas de captação e descarte apresentaram diferenças significativas com relação as variáveis biométricas. Nos meses de janeiro, fevereiro e março a área de captação apresentou tamanho médio de 24,56mm de comprimento da concha, com os menores indivíduos amostrados no mês de maio. E na área de descarte o comprimento da concha se manteve constante. Os indivíduos da área de captação apresentaram-se mais pesados nos três primeiros meses e houve uma redução de peso no mês de maio. Na área de descarte, o peso total se manteve constante. O peso das gônadas na área de captação teve valores elevados nos primeiros meses de coleta e uma diminuição no mês de abril que se manteve em maio, junho e julho. Na área de descarte, o peso das gônadas manteve-se estável. As variáveis biométricas dos indivíduos coletados na área de captação mostram-se dentro dos padrões já registrados para a espécie na região Nordeste, contudo a área do descarte apresenta-se com valores inferiores. Por meio dos histogramas de frequência foi verificada presença de adultos, juvenis e indivíduos em processo de diferenciação sexual na área de captação. Porém, no descarte houve dominância de indivíduos adultos no decorrer de todo período amostral. Conclui-se que perturbações provocadas pela carcinicultura podem estar influenciando na distribuição e biologia populacional de *A. brasiliana,* visto que a área de descarte não apresentou indivíduos pequenos (juvenis) evidenciando morte ou alteração nas áreas de recrutamento desses organismos.

Palavras–chave: BIVALVE; ESTUÁRIO; IMPACTO AMBIENTAL.



EFEITOS DA SALINIDADE NA DISTRIBUIÇÃO E INFESTAÇÃO DE TEREDINIDAE E NA COMPOSIÇÃO DA MACROFAUNA ASSOCIADA ÀS SUAS GALERIAS EM MANGUEZAIS DE ACARAÚ – CE

Carmo, E.L[1]; Nascimento, N. G.[2]; Maia, R.C[2]

[1]Universidade Federal do Ceará, [2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará.

Teredinídeos são moluscos bivalves perfuradores de madeira, com distribuição cosmopolita, ocorrendo em ambientes estuarinos e oceânicos. Essa distribuição dos Teredinidae está relacionada basicamente à disponibilidade de madeira, salinidade e temperatura. A madeira constitui o principal estímulo para o assentamento larval. Os Teredinídeos penetram na madeira ao final da fase larval planctônica e à medida que crescem escavam galerias, revestidas de calcário, formando tubos que protegem seu corpo mole. Essas galerias construídas pelos Teredinídeos no interior de troncos caídos são habitats ideais para diversos grupos animais, principalmente para pequenos invertebrados bentônicos. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a influência da salinidade no processo de infestação desses teredinídeos e a composição dos invertebrados associados às galerias perfuradas por eles. Para isso, foram realizadas coletas e um experimento de campo em duas áreas de manguezais no município de Acaraú, estado do Ceará. Nessas áreas amostrais, foram recolhidos 89 troncos caídos dentro de um transecto de 2.000 m^2 de área, entretanto, só foram encontradas galerias de teredinídeos em 59. Foram identificados 27 teredinídeos de quatro espécies: *Neoteredo reynei* (Bartsch, 1920), *Nausitora fusticula* (Jeffreys, 1860), *Lyrodus floridanus* (Bartsch, 1922) e *Teredo navalis* Linnaeus, 1758. Essas espécies foram encontradas com maior frequência em troncos de *Avicennia* sp. A macrofauna foi representada por 465 indivíduos, distribuídos em 28 táxons, que para análise foram agrupados em grandes grupos (Gastropoda, Arachnida, Malacostraca, Insecta, Entognata, Annelida e Nemertea). Malacostraca, Crustácea principalmente, foi o grupo mais representativo com 42%. Não foram observadas diferenças significativas na abundância, densidade de organismos ou riqueza da macrofauna associada às galerias de teredinídeos entre as espécies de mangue e os locais de amostragem. Durante o experimento de campo observou-se a infestação de três exemplares de teredinídeos vivos em troncos de *Avicennia* sp. todos da espécie *Neoteredo reynei*. A baixa infestação de teredinídeos nos fragmentos de troncos de mangue utilizados no experimento pode ter ocorrido por diversos fatores, tais como frescor da madeira, posicionamento dos troncos na coluna d'água e o tempo de exposição ao ar. No presente trabalho a salinidade não influenciou a composição da macrofauna associada às galerias de teredinídeos, entretanto, as coletas foram pontuais e em apenas uma estação climática. Diante disso se faz necessário a realização de novos estudos em um gradiente de salinidade ou períodos distintos para melhor avaliação de sua influência sobre o desenvolvimento desses organismos.

Palavras-Chave: FAUNA ASSOCIADA. GALERIAS. PERFURADORES.



DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO ANFIOXO *Branchiostoma caribaeum* NA RIBEIRA, BAÍA DE TODOS OS SANTOS (SALVADOR, BA)

Barbosa, F.[1]; Couto, B.[1]; Pinho, S.[1]; Souza, G. B. G.[2]

[1]ÁREA1 – Faculdade de Ciência e Tecnologia; [2]Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Cefalocordados são invertebrados bentônicos que apresentam preferência por areias limpas, de granulometria média a grossa, geralmente com muitos fragmentos de origem orgânica (conchas, algas calcárias, dentre outros). Apesar dos relatos de influência negativa da contaminação orgânica sobre o anfioxo Branchiostoma caribaeum, pouco se sabe sobre essa espécie e seu possível uso como bioindicador. Na Baía de Todos os Santos (BTS), esse anfioxo é encontrado em diferentes localidades, sendo uma espécie com abundância significativa na Ribeira. Essa é uma área de Salvador (BA) que apresenta alto grau de degradação ambiental, principalmente por esgotos domésticos. Nesse contexto, esta pesquisa visou avaliar o uso do anfioxo *Branchiostoma caribaeum* como indicador de contaminação por efluentes domésticos, analisando a sua distribuição espacial ao longo de um gradiente de impacto. Para realização da pesquisa, foi realizado um diagnóstico ambiental da Ribeira para identificar as fontes de impacto existentes na região, bem como o estudo da distribuição e abundância do anfioxo *Branchiostoma caribaeum* através de coletas bimestrais realizadas nos meses de agosto/2015, outubro/2015, dezembro/2015, fevereiro/2016 e abril/2016. Para tal, foram definidos três setores de amostragens contendo três pontos cada um. Em cada ponto foram coletadas quatro amostras de sedimento utilizando um *corer* manual de PVC (10 cm de diâmetro e 15 cm de altura). As amostras foram lavadas em campo, utilizando uma peneira de malha de 0,5 mm e o sedimento retido, triado *in situ*, com auxílio de bandejas e pinças. Os anfioxos encontrados em cada amostra foram contabilizados e devolvidos para o sedimento. Adicionalmente, foram coletadas amostras de sedimento de cada setor para análise granulométrica, que foi feita no Laboratório de Geologia e Biologia da Faculdade ÁREA1. A granulometria do sedimento foi predominantemente média e grossa em todos os setores (A, B e C), sendo estes muito semelhantes em sua composição, exceto para quantidade de cascalho que foi maior nos setores B e C. Foram contabilizados um total de 366 anfioxos, sendo 30 no setor A, 149 no B e, 187 no C. A última coleta foi a que apresentou menor quantidade de indivíduos, pois foi realizada no período chuvoso, onde a deposição de substâncias orgânicas é maior no corpo aquático. O setor A apresenta menor hidrodinâmica e coloração escura de sedimento o que pode indicar anoxia (falta de oxigênio), fato que pode estar relacionado com a menor presença do anfioxo no mesmo. Já os setores B e C apresentam grande quantidade de fragmentos calcários (maior heterogeneidade do habitat), podendo-se associar a maior quantidade de anfioxos nestes locais a este fato. Foi possível notar que a distribuição de anfioxos está relacionada tanto às características do sedimento quanto à hidrodinâmica (aumento da hidrodinâmica do setor A ao C). Apesar dos dados deste estudo serem relevantes para corroborar as hipóteses sobre contaminação orgânica, é necessário incluir análises mais diretas da contaminação orgânica (teor de matéria orgânica, esteroides fecais, coliformes fecais termotolerantes, dentre outros) para obtenção de dados mais eficientes quanto à relação entre contaminação e distribuição dos anfioxos.

Palavras-chave: MACROFAUNA BENTÔNICA; BIOMONITORAMENTO; ZONA COSTEIRA.



ECHINODERMATA DIVERSITY AND DISTRIBUTION OVER THE SOUTHERN BRAZILIAN CONTINENTAL SHELF (28-33 ºS)

Martins, M.S.L.[1]*; Berchieri, N.B.*[1]*; Pinotti, R.M.*[1 2 *]

[1] Federal University of Rio Grande - FURG; Institute of Oceanography; Macrobenthic Ecology Lab.;
[2] INCT-Mar COI (CAPES/CNPq grant - PNPD); *pinottirm@gmail.com

Echinoderms have a significant ecological role on benthic communities, being one of the most important groups through deep-sea environments. Despite such ecological relevance, studies on Echinodermata are still poorly developed in the southern Brazilian continental shelf (SW Atlantic; RS state). Megabenthic fauna (> 10 mm) was collected during the scientific winter cruises INCT-Mar COI (July, 2015) and PTOc (September, 2015) aboard the research vessel Atlântico Sul (IO-FURG). Samples were taken at the Pelotas Basin (down to 250 m deep; between SC state and Uruguay) across four transects: Santa Marta (28.60 ºS); Mostardas (30.86 ºS); Rio Grande (32.25 ºS) and Albardão (33.29 ºS). Biological samples were collected by beam trawl tows (1 m^2 of mouth opening; 25 mm mesh size) while sedimentary samples were taken with either *van Veen* grabs (0.16 m^2) or box corers (0.04 m^2) depending on the substrate characteristics. Bathymetric data (3.5 kHz) and physical-chemical parameters (CTD, down to the seafloor) were also registered. Santa Marta mainly presented muddy substrates while Albardão was characterized by sandy bottoms; samples from Mostardas and Rio Grande presented a combination of coarse-fine sediments. Biological samples were taken at different bathymetric ranges (15-202 m), temperature (14.2-19.6 ºC) and salinity (25.0-36.0). Regarding the occurrence and spatial distribution of Echinodermata, there were registered some Asteroidea, Echinoidea (Irregularia) and Ophiuroidea species, being this phylum absent only off Mostardas. The starfish *Astropecten cingulatus* Sladen, 1883 was distributed around 50-75 m regardless the latitude and substrate composition, being registered off Santa Marta (6 individuals; shelly mud), Albardão (101 ind; sand) and mainly Rio Grande (253 ind; muddy sand). The occurrence of other starfishes was spatially restricted: *Anthenoides peircei* Perrier, 1881 at 125 m deep, off Albardão (7 ind) and *Luidia clathrata* (Say, 1825) at 18 m deep, off Santa Marta (19 ind). Besides the noteworthy occurrence of an unidentified heart urchin species (Atelostomata: Spatangoida) off Rio Grande (muddy sand; 77 m), echinoids were also represented by the sand dollar *Encope emarginata* (Leske, 1778) at coarser substrates down to 22 m deep, specially off Albardão (up to 5,402 ind in a single haul) and Rio Grande (543 ind). Given the large mesh size used here, the occurrence and abundance of Ophiuroidea were undoubtedly underestimated; nevertheless, ophiuroid assemblages were registered off Albardão (sand; 23 m), including here *Amphipholis squamata* (Delle Chiaje, 1828) (2 ind); *Amphiodia planispina* (v. Martens, 1867) (3 ind); *Hemipholis cordifera* (Bosc, 1802) (9 ind) and unidentified adults/juveniles (74 ind). The Asteroidea patterns of distribution registered so far are in agreement to the species optimal requirements previously reported for this area. Besides the absence of Ophiuroidea species off Rio Grande, their occurrence is expected (in high abundance) due to estuarine discharge of fine sediments from Patos Lagoon (as previously stated). Further studies over large bathymetric ranges and time (seasons/years) may increase the scientific knowledge on Echinodermata and guide the conservancy policies concerning this phylum within the Pelotas Basin, which presents an expressive exploratory potential of mineral (sand, gravel, heavy metals) and energetic (oil, natural gas) resources.

Key-words: SW ATLANTIC; MEGABENTHOS, SUBSTRATE PREFERENCES.



EFEITO DA ELEVAÇÃO DA TEMPERATURA DA ÁGUA DO MAR SOBRE A MEIOFAUNA COLONIZADORA DA MACROALGA *PADINA* SP.

Marina de Siqueira Barroso[1,2]; Thais Monique da Silva Barreto[2]; Nayra Nascimento de Moura[2]; Thais Morais de Souza[2]; Paulo Jorge Parreira dos Santos[1,2]

[1] Programa de Pós-graduação em Biologia Animal - Universidade Federal de Pernambuco
[2] LabDIN – Departamento de Zoologia - Centro de Biociências - Universidade Federal de Pernambuco

É crescente o número de estudos que vêm demonstrando a susceptibilidade das comunidades de recifes costeiros às mudanças climáticas globais. A temperatura média global pode elevar-se entre 1,4–5,8°C até o final do século 21. Como consequência do aquecimento global os organismos bentônicos podem sofrer efeitos negativos, com mudanças no seu crescimento e sobrevivência. A partir da comparação entre as densidades dos grandes grupos de meiofauna submetidos a diferentes tratamentos em mesocosmo marinho, este trabalho visa avaliar o efeito experimental da elevação da temperatura da água do mar sobre a estrutura da comunidade de meiofauna associada ao ambiente fital. Para isso foram feitas coletas de algas *Padina* sp. (gênero de algas da família das Dictyotaceae bastante comum em ambiente fital) no recife de coral localizado em frente à base do Projeto Coral Vivo em Arraial d'Ajuda. Posteriormente, algas foram colocadas em cada um dos tanques do experimento realizado no primeiro sistema de mesocosmo da América Latina criado pelo Projeto Coral Vivo para estudos dos efeitos das mudanças climáticas na vida marinha (4 tanques controle + 4 tanques com temperatura elevada em 4,5º C). A comunidade de meiofauna associada às algas ficou exposta ao tratamento de elevação da temperatura (+4,5º) durante 4 semanas. Em laboratório as amostras foram processadas seguindo metodologia específica sendo a Meiofauna analisada ao nível de grandes grupos. Para a alga *Padina* sp doze táxons foram encontrados, sendo Copepoda e seus Nauplius, Ostracoda, Tardigrada, Nematoda, Turbellaria, Ostracoda, Polychaeta e Oligochaeta os mais representativos, com um total de 7720 indivíduos. Uma ordenação MDS representou graficamente a similaridade entre réplicas da comunidade de meiofauna e a análise PERMANOVA demonstrou diferenças significativas entre a comunidade submetida ao tratamento de elevação de temperatura e a comunidade Controle. ANOVA 1-fator não detectou diferenças nas densidades dos grupos mais abundantes da meiofauna, com exceção de Oligochaeta, que aumentou sua densidade no tratamento de +4,5 °C em comparação às densidades encontradas no Controle, demonstrando assim um possível comportamento oportunista do grupo. Os índices de Riqueza (S), Equitabilidade (J') e Diversidade de Shannon-Wiener (H'), também foram avaliados pelo teste univariado quanto ao efeito da elevação de temperatura e não apresentaram mudanças em comparação com o Controle. Porém foi possível observar que as amostras do tratamento +4,5° C apresentaram uma densidade significativamente mais baixa de meiofauna total em relação ao controle. Os resultados deste estudo mostram que as previsões de elevação de temperatura da água do mar podem causar mudanças importantes na estrutura da comunidade de meiofauna associada ao ambiente fital de recifes de coral.

Palavras-chaves: BENTOS; MUDANÇAS CLIMATICAS; RECIFES; FITAL.



VARIAÇÃO METABÓLICA INTRA E INTERPOPULACIONAL DA ESPONJA MARINHA *Desmapsamma anchorata* NA BAÍA DE ILHA GRANDE, RJ.

Ferreira, Y.C.S[1].; Marques, M.[1]; Neres, V.L.[1]; Hajdu, G.L[1].; Fleury, B.G[1].

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Desmapsamma anchorata Carter, 1882, é uma espécie amplamente distribuída no litoral do Brasil, podendo ser encontrada em diversos tipos de ambientes. A espécie é muito abundante nos costões rochosos da Baía de Ilha Grande. Apresenta como característica marcante o crescimento excessivo, sendo considerada uma das principais esponjas epibiontes sobre outros organismos, dentre eles, os corais invasores *Tubastraea* spp. Também produz uma diversidade de metabólitos secundários, principalmente ácidos graxos e esteróis. No entanto, a concentração de metabólitos secundários em poríferos pode variar em diferentes partes de um organismo, entre diferentes indivíduos de uma mesma população e entre populações diferentes de uma mesma espécie. Essas variações condizem com a Hipótese de Defesa Ótima. O presente estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência de variação na produção de metabólitos secundários intra e interpopulacional de *D. anchorata*. Amostras (n= 50) das regiões da base e extremidade da esponja foram coletadas em junho de 2014, através de mergulho autônomo, em cinco localidades: Abraãozinho, Ilha do Abraão, Bananal, Lagoa Azul e Queimada Pequena, na Baía de Ilha Grande, RJ. Após extração com metanol (MeOH), alíquotas derivatizadas (1mg) de cada amostra foram analisadas em GC/EM/EMAR. Abundância relativa (%) de cada substância foi obtida através da área correspondente aos seus respectivos picos cromatográficos. Os dados foram transformados em arcoseno e agrupados por classes de substâncias. Os resultados foram submetidos à Análise de Componentes Principais (PCA), realizada com auxílio do programa R Core Team (2015), versão 3.2.1. O perfil químico das diferentes amostras de *D. anchorata* mostrou a presença de 72 substâncias, pertencentes às classes de ácidos graxos, alcalóides, aldeídos, esteróis e hidrocarbonetos. Sendo o esterol colest-5-en-3β-ol (colesterol) (24%) e o éster metílico do ácido 5,9-hexacosadienoico (17%) as substâncias majoritárias. Altas abundâncias destas substâncias também foram encontradas em indivíduos de *D. anchorata* do Caribe. Os alcaloides apresentaram diferentes abundâncias entre o Abraãozinho (região de extremidade da colônia) e Lagoa Azul (região de base). Apesar dessas diferenças, nas análises de PCA, não foi possível observar um padrão de separação entre as amostras colônias de *D. anchorata*. A concentração de alcalóides na extremidade da *D. anchorata* pode ser induzida pela grande competição por espaço com outras espécies dominantes no Abraãozinho, como o cnidário *Palythoa caribaeorum.* Enquanto que, a dominância de algas formadoras de tapete na Lagoa Azul resulta em menores níveis de competição. Resultado semelhante foi observado para a esponja *Crambe crambe*. Diferença metabólica referente ao gradiente latitudinal também não foi constatado para quatorze espécies de esponjas marinhas do Atlântico Sul, Atlântico Norte e Mediterrâneo. Contudo, foi observado variação química em escalas espaciais menores em outras espécies de esponjas, como *Aplysina aerophoba, Haliclona* sp. e *Mycale hentscheli*. De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, *D. anchorata* não apresentou variação metabólica intra e interpopulacional significativa, não corroborando a Hipótese de Defesa Ótima.

Palavras-Chave: ECOLOGIA QUÍMICA MARINHA; PRODUTOS NATURAIS MARINHOS; VARIAÇÃO METABÓLICA.



QUÍMICA DEFENSIVA DA ESPONJA *Iotrochota arenosa* CONTRA CARANGUEJO

Lopes, A. L. D.[1]*; Reppso, T. S. B.*[1]*; Araujo, J. M.*[1]*; Silva, A. G.*[1]*; Fleury B.G.*[1]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Esponjas marinhas são importantes componentes das comunidades bentônicas, tanto em número de espécies como no funcionamento do ecossistema. Esses organismos simples, não possuem órgãos específicos para defesa. Sendo assim, seus mecanismos incluem produção de muco, espículas ou principalmente a produção de metabólitos secundários. O gênero *Iotrochota* Ridley,1884 possui diversas substâncias tóxicas com funções de defesa contra predadores ou alelopáticas, que fornecem vantagens competitivas às espécies do gênero. *Iotrochota arenosa* (Rutzler et al., 2007) foi inicialmente descrita no Caribe, e recentemente registrada na Baia da Ilha Grande (RJ). A espécie apresenta grande plasticidade ambiental, geralmente hábito incrustante, alta resistência à sedimentação, sendo frequentemente encontradas parcialmente enterradas na areia, e produção de muco viscoso e abundante. Até o momento, poucos estudos foram realizados sobre os mecanismos de defesa desta espécie. Nesse contexto o presente estudo, tem como objetivo a avaliação da atuação de metabólitos secundários de *I. arenosa* como defesa química contra predação do caranguejo *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850). As esponjas foram coletadas no costão da Ilha do Abraão - Ilha Grande(RJ), congeladas e levadas ao laboratório onde foram triadas, pesadas (massa seca e úmida), calculada a relação de muco por grama de esponja e levadas para extração exaustiva de produtos naturais com os solventes orgânicos diclorometano (DCM) e metanol (MeOH), separadamente, em ultrassom, evaporadas em evaporador rotatório gerando dois extratos brutos (EB), com diferentes faixas de polaridade. Para os bioensaios de predação foram utilizados os caranguejos de hábito alimentar generalista *P. transversus* coletados na praia de Boa Viagem, Niterói (RJ). Antes do início dos ensaios os caranguejos foram alimentados e aclimatados individualmente em recipientes (1L) contendo água do mar, por 24 horas. Para os bioensaios foram oferecidos simultaneamente os alimentos tratamentos: 1. controles (lula liofilizada e ágar) simultaneamente com 2. extrato metanólico, 3. extrato diclorometano, 4. muco e 5. esponja seca. Os consumos diferenciais entre os alimentos oferecidos foram avaliados através da porcentagem consumida de cada alimento por réplica, e analisados através do teste não paramétrico Wilcoxon – pareado (Statistica 6.1). Os tratamentos de EB MeOH ($p=0,01$; $n=23$), muco ($p=0,0006$; $n=23$), esponja em pó ($p=0,002$; $n=23$) inibiram o consumo dos caranguejos, já o tratamento com EB DCM ($p= 0,00002$; $n=23$) estimulou o consumo. O tratamento com muco foi o que apresentou maior significância entre os alimentos oferecidos. Corroborando estudos com algumas espécies de esponjas, como Cliona, onde a produção de muco auxilia as estratégias de defesa frente as atividades antibacterianas, antifúngicas e a competidores. Contudo, *I. arenosa* também apresentou defesas químicas e estruturais. Dentre os resultados obtidos é importante ressaltar a atuação dos produtos naturais em diferentes faixas de polaridade: produtos mais polares apresentaram defesa, enquanto os produtos com polaridade intermediária apresentaram resposta antagônica estimulando o consumo. Este trabalho é considerado inédito na avaliação dessas estratégias de defesa em *Iotrochota arenosa*.

Palavras-Chave: METABOLITOS SECUNDÁRIOS; ALELOPATIA; ESPONJAS MARINHAS.



AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DEFESA ANTIPREDAÇÃO DE *Mycale (Zygomycale) angulosa* (Duchassaing & Michelotti, 1864) EM DIFERENTES GRAUS DE IMPACTO.

Reppso, T.S.B. [1]; Araujo, J. M. [1]; Lopes, A. L. D. [1]; Lobo-Hajdu, G.[1]; Fleury, B.G.[1]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro;

Ambientes perturbados influenciam diversos processos bioquímicos importantes nos organismos marinhos alterando seu funcionamento. Sendo assim a síntese dos produtos naturais pode sofrer modificações, ocasionando a produção diferenciada (quantitativa e/ou qualitativa) desses, de acordo com a pressão do ambiente. Dessa maneira os organismos podem ficar mais susceptíveis ou mais defendidos, em resposta a essa pressão. Os poríferos apresentam alta diversidade e abundância de espécies nas comunidades marinhas, desempenhando importantes funções na manutenção da biodiversidade e estruturação do ecossistema, além de apresentarem importantes fontes de produtos naturais biologicamente funcionais. As atividades ecológicas dos produtos naturais encontrados em esponjas, tal como no gênero *Mycale* são muito diversificadas, dentre elas, a produção de defesa química frente a predadores. *Mycale (Zygomycale) angulosa* (Duchassaing & Michelotti, 1864) apresenta ampla distribuição geográfica (Flórida, Golfo do México, Caribe até o Brasil) no entanto, até o momento apresenta poucos estudos de atividade defensiva com ênfase em produtos naturais e da influência de impactos ambientais sobre essa atividade. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi o de avaliar quimicamente a resposta defensiva dessa esponja contra predação em locais com diferentes graus de impactos. O estudo foi realizado na Baía de Ilha Grande, RJ, onde foram selecionados dois locais, um impactado (Costão rochoso do centro de Angra dos Reis) e outro não impactado (Costão rochoso em Abraãozinho - Ilha Grande). Espécimes de *M. angulosa* foram coletadas e congeladas imediatamente, até dar início ao trabalho de laboratório. As amostras foram liofilizadas e extraídas com solvente orgânico diclorometano (DCM). Os extratos brutos de ambas localidades, foram avaliados contra a predação com o caranguejo generalista *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850), coletados na praia de Boa Viagem- Niterói, RJ. Os animais foram alocados individualmente em recipientes plásticos (1000 ml) contendo água do mar, sendo aclimatados por 24 horas. Após esse período iniciou-se os ensaios sendo oferecidos simultaneamente alimentos controle (ágar e pó de lula liofilizada), e tratamento (ágar e o extrato bruto adsorvido em pó de lula). O consumo diferencial foi avaliado através da diferença percentual entre controles e tratamentosoferecidos por réplica. A avaliação estatística foi feita através do teste não paramétrico Wilcoxon – pareado (Software Statistica 7). O extrato da esponja do costão de Abraãozinho foi capaz de inibir significativamente (p<0,001; n=30) o consumo pelos caranguejos. Por outro lado, as iscas tratadas com o extrato proveniente da região de Angra dos Reis não demostraram inibição do consumo (p=1,66; n=23), sendo possível observar uma tendência no aumento do consumo nesse último tratamento. O resultado obtido no estudo corrobora com a Teoria de Defesa Ótima (TDO) que pressupõe que, a produção de metabólitos secundários para fins de defesa, demandam um custo elevado para sua produção e organismos quando se encontram em um ambiente perturbado aloca sua energia para crescimento e reprodução tendo em vista a perpetuação da espécie. Com os resultados obtidos, concluiu-se que um local considerado estressado afeta os processos biológicos, como produção de metabolitos de defesa.

Palavras chave: DEFESA QUIMICA; ESPONJAS; ESTRESSES AMBIENTAIS.



MACROFAUNA BENTÔNICA DE PRAIA NA BAÍA DE GUANABARA, RJ: ESTRUTURA DE COMUNIDADE E MUDANÇAS TEMPORAIS

Lessa, D.T.[1,2]; Amaral, M.A.[2]; Omena, E.P.[3]; Lavrado, H.P.[2]

[1]PPGZOO, Museu Nacional do Rio de Janeiro; [2]Laboratório de Benthos, Depto. Biologia Marinha, IB, Universidade Federal do Rio de Janeiro; [3]Fapese/Cenpes – Petrobras.

Ecossistemas litorâneos como praias e estuários frequentemente sofrem variações nas condições ambientais que interferem no ciclo de vida dos organismos. A macrofauna bentônica desses ambientes interage diretamente com o ciclo de nutrientes e a matéria orgânica do sedimento. Dessa forma, o bentos pode refletir alterações do ambiente através de mudanças na estrutura da comunidade, seja devido a fatores naturais ou antropogênicos. Na Baía de Guanabara, poucos estudos foram realizados sobre o uso da macrofauna para avaliar a qualidade ambiental em uma escala temporal. Assim, no contexto do PELD-Guanabara, o objetivo desse trabalho é acompanhar temporalmente a comunidade da macrofauna bentônica da Praia da Imbuca, na Ilha de Paquetá, procurando detectar a existência ou não de sazonalidade na variação da abundância, da riqueza e da diversidade, avaliando o "status" ambiental desta praia considerando índices de qualidade ambiental baseados na macrofauna bentônica. A Praia da Imbuca foi escolhida pela localização numa região sob influência tanto de águas eutrofizadas, vindas do interior da Baía de Guanabara, quanto de águas costeiras, vindas pelo canal central da baía. Em cada coleta, foram obtidas 21 amostras de sedimento no limite inferior da zona entremarés para análise da macrofauna, com um *corer* cilíndrico (0,01m²), a cada 2-3 meses, entre março/2011 e dezembro/2013. As amostras foram fixadas em formaldeído a 10%, lavadas em malha de 0,3 mm e a macrofauna foi conservada em álcool 70%. Ao mesmo tempo, foram obtidos dados de temperatura, salinidade e granulometria do sedimento. Correlações entre os dados ambientais e os descritores de comunidade e índices de qualidade ambiental foram realizadas. Utilizaram-se os índices AZTI's Marine Biotic Index (AMBI) e o Benthic Opportunistic Annelida Amphipod index (BO2A), que avaliam a contribuição de organismos sensíveis e oportunistas na comunidade, classificando o ambiente dentro de uma escala de estado ecológico. Houve uma forte correlação entre os dados ambientais e biológicos. Foi encontrado um total de 55 táxons, sendo Polychaeta, Crustacea, Oligochaeta e Mollusca os principais grupos. A abundância de anelídeos oportunistas ou tolerantes à matéria orgânica, como *Polydora cornuta* e *Alitta succinea*, está fortemente relacionada a maior pluviosidade, à matéria orgânica e às altas temperaturas. Alguns autores já verificaram juvenis de *P. cornuta* sendo recrutados na população cerca de uma semana após períodos chuvosos, o que pode explicar o aumento populacional dessa espécie observado na Baía nesse período. Por sua vez, anfípodes e outros peracáridos possuem correlação negativa com aquelas variáveis e positiva com aumento da salinidade, tendo maior abundância no período seco. Muitas espécies de anfípodes são sensíveis à poluição orgânica e, portanto, potenciais indicadores da qualidade ambiental, justificando sua baixa densidade nos períodos em que a maior pluviosidade aumenta o aporte continental de matéria orgânica. Os maiores valores de riqueza e abundância total também foram encontrados na estação seca, sugerindo que, durante esse período, Imbuca apresenta melhor qualidade ambiental, sendo BO2A o índice que apresentou o melhor resultado. Com a continuidade dos estudos, será possível confirmar esses padrões sazonais observados na variação da abundância dos organismos e da estrutura da comunidade.

Palavras-Chave: ENDOFAUNA; ESTUÁRIOS; ECOLOGIA DE COMUNIDADE.



MACROFAUNA DE PRAIAS DO LITORAL DE SANTA CATARINA E SUA RELAÇÃO COM À OCUPAÇÃO URBANA.

Rocha, P.F.P[1]; Cunha, N.J.R[1]; Almeida, T.C.M.[1]

[1]Laboratório de Ecologia das Comunidades Aquáticas, Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar (CTTMar), Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)

As regiões costeiras são consideradas como as áreas mais produtivas do ambiente marinho e atualmente 60% da população mundial se concentra nelas. Obras costeiras e o caráter desordenado da ocupação urbana em praias vêm sendo apontadas como um dos principais motivos de modificação nos processos naturais costeiros. A macrofauna bentônica é reconhecida por desempenhar papéis fundamentais nos ecossistemas marinhos, tal como a remobilização do sedimento, que além de oxigenar o meio, redisponibiliza biomassa para os demais níveis tróficos. Frente ao exposto a investigação de possíveis alterações na estrutura e composição da macrofauna poderá se tornar importante ferramenta para a gestão costeira. Assim o presente estudo teve como objetivo comparar a estrutura e composição da macrofauna de duas praias arenosas do estado de Santa Catarina com geomorfologia similar, ambas intermediárias e com granulométrica média, sendo uma urbanizada (Praia Brava, Itajaí) e outra não urbanizada (Guarda do Embaú, Palhoça). As espécies foram coletadas com auxilio de um corer de PVC com 20 cm de diâmetro enterrado a 20 cm de profundidade no sedimento, na Praia Brava final do ano de 2015 e no início de 2016 (pré e pós-verão) e na Guarda do Embaú no período de pós-verão. Para delimitar a área de coleta foram estabelecidos dois setores, cada um com 30 metros de largura e 10 transectos equidistantes. Em cada setor foram sorteados 3 a 4 transectos, nos quais foram coletadas amostras em 10 pontos equidistantes distribuídos entre a linha de máxima baixa-mar de sizígia e a linha máxima da chegada do espraiamento das ondas na preamar. A análise de variância (ANOVA) foi aplicada para verificar diferenças nos indicadores numéricos de abundância e riqueza das espécies. Foram considerados como fatores, pontos e setores, ambos fixos e ortogonais. Para a comparação de composição de espécies foi utilizado a PERMANOVA, considerando os mesmos fatores da ANOVA. Foram analisadas um total de 250 amostras sendo obtido um total de 2196 organismos. Os mais representantes, numericamente, foram *Excirolana brasiliensis* (45,22%) e *Emerita brasiliensis* (30,01%). Diferenças significativas foram encontradas para as praias em relação à abundância total e a composição de espécies. As maiores abundância foram registradas na Guarda em ambos os setores. A praia da Guarda foi caracterizada pela associação de: *Excirolana brasiliensis, Emerita brasiliensis*, Talitridae e *Hemipodus sp.* enquanto a Brava por: *Excirolana brasiliensis, Emerita brasiliensis e Scolelepis sp.* O presente resultado pode estar indicando que a ocupação urbana altera tanto a estrutura quanto as associações de espécies.

Palavras-Chave: MACROFAUNA; OCUPAÇÃO URBANA; PRAIA ARENOSA.



INFLUÊNCIA DA PESCA DE ARRASTO DE CAMARÕES SOBRE *MONOKALLIAPSEUDES SCHUBARTII* (TANAIDACEA: KALLIAPSEUDIDAE) NA LAGOA DOS PATOS, RS

Milena Bacaneli[1], Ileana Ortega[1], Leonir André Colling[2], Luiz Felipe Dumont[1]

[1] Laboratório de Crustáceos Decápodes. Instituto de Oceanografia. Universidade Federal de Rio Grande (FURG). Av. Itália Km 08, Campus Carreiros, Rio Grande, RS. CEP: 96201-90. [2] Laboratório de Ecologia de Invertebrados Bentônicos. Instituto de Oceanografia. Universidade Federal de Rio Grande (FURG). Av. Itália Km 08, Campus Carreiros, Rio Grande, RS. CEP: 96201-90

A pesca de arrasto de fundo está entre as perturbações antrópicas mais prejudiciais e generalizadas em comunidades bentônicas costeiras. Esta atividade pode reduzir a abundância, biomassa e diversidade da fauna bentônica. No Estuário da Lagoa dos Patos (ELP) esta arte tem maior abrangência na captura de camarão, sendo intensamente praticada de forma ilegal. A espécie mais abundante na comunidade macrobentônica de zonas rasas é o *Monokalliapseudes schubartii*, um tanaidáceo endêmico do Atlântico Sul. Apresenta um papel ecológico relevante em ambientes estuarinos, sendo um enlace importante nas teias tróficas. Esta espécie pode apresentar uma estratificação vertical no sedimento, ocupando profundidades até 20 cm. O objetivo deste trabalho foi verificar se a pesca de arrasto pode causar impacto no *M. schubartii*, o que poderia levar a um declínio de sua densidade e alteração da estratificação nas áreas impactadas do ELP. Foram selecionadas duas áreas, uma próxima ao canal estuarino profundo e outra nas proximidades da Ilha da Pólvora, em profundidades entre 1,5-3m. Em cada área foram delimitadas quatro zonas: uma controle, outra para simular alta intensidade de pesca de arrasto (cinco arrastos consecutivos), outra para simular baixa intensidade de pesca (dois arrastos consecutivos) e uma para verificar o impacto natural da pesca decorrente na área. Em cada zona foram coletadas amostras de sedimento com uma draga Van Veen e sub-amostradas com um tubo de PVC de 10cm de diâmetro para verificar a estratificação (0-5 e 5-10cm) no sedimento. As coletas foram realizadas mensalmente entre fevereiro e junho de 2015, época na qual é liberada a safra de pesca de camarão no local. Na área protegida foram observadas diferenças significativas na densidade entre os meses e entre os estratos. Nos meses de fevereiro e março as densidades foram menores, aumentando nos meses do outono. Não se observou um claro padrão na estratificação na maioria das zonas. Contudo, na zona de alta intensidade de pesca observou-se uma estratificação significativa antes do arrasto, e que se perdeu depois deste. Na área exposta, houve diferenças significativas na densidade entre os meses, encontrando-se o mesmo padrão temporal da área protegida com menores densidades em fevereiro e março, e na interação mês x tempo (antes e depois do arrasto). Em termos gerais, houve uma diminuição na densidade depois do arrasto em todos os meses na zona de alta intensidade de pesca em ambos os estratos, enquanto que na zona de baixa intensidade de pesca houve meses em que a densidade diminuiu e outros em que houve um ligeiro aumento em algum dos estratos. As densidades da espécie foram muito maiores na área exposta que na área protegida. Muitas das diferenças na variabilidade entre os meses e as zonas dentro de uma mesma área devem-se à que a espécie apresenta uma distribuição agrupada. Conclui-se que na área exposta, a pesca de arrasto intensiva diminui a densidade do *M. schubartii* enquanto que na área protegida ocasiona uma alteração nas densidades e perda da estratificação da espécie no sedimento.

Palavras-Chave: IMPACTO; MONOKALLIAPSEUDES SCHUBARTII; PESCA DE ARRASTO.



INFLUÊNCIA DA SALINIDADE E FÓSFORO NO CRESCIMENTO E TEOR DE CLOROFILA NA MACROALGA *ULVA LACTUCA* (CHLOROPHYTA) DA LAGOA DA CONCEIÇÃO, SC

Mariana Dantas Bastiani[1]; Eduardo de Oliveira Bastos[2]; Lidiane Pires Gouvêa[1], José Bonomi Barufi[1]; Leonardo Rubi Rörig[1]

[1]Universidade Federal da Santa Catarina – UFSC; [2]Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia e Biociências - Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

O aumento da influência humana nos ecossistemas próximos à costa gera impactos significativos a estes ambientes, como a poluição das águas, resultante da descarga direta ou indireta de efluentes não tratados corretamente. A biorremediação com macroalgas é considerada como uma alternativa eficaz na redução das concentrações de contaminantes inorgânicos dissolvidos na água, como nitrogênio e fósforo (N e P). Espécies do gênero *Ulva* (Chlorophyta) são indicadas como bons agentes biorremediadores devido à sua capacidade adaptativa, altas taxas de absorção de nutrientes e crescimento. O processo de absorção dos nutrientes pela alga pode variar de acordo com as concentrações desses nutrientes, fatores climáticos e características físico-químicas da água. A Lagoa da Conceição (LC), localizada na cidade de Florianópolis (SC), é um ecossistema lagunar que passa por sérios problemas ambientais devido ao despejo direto de efluentes não tratados. Neste cenário, uma proposta de biorremediação com a *Ulva lactuca* Linnaeus, espécie naturalmente presente na laguna, apresenta-se como uma alternativa mitigatória de interesse. Para este objetivo foi avaliado, em laboratório, a influência da salinidade e do fósforo inorgânico dissolvido na taxa de crescimento e características fisiológicas da *U. lactuca*. A coleta das amostras foi feita na LC e, em laboratório, as algas foram lavadas com água do mar esterilizada e de salinidade ajustada com o local de coleta (10). As amostras foram divididas em 48 frascos e, após 30 dias de aclimatação em câmara de cultivo (aeração constante, temperatura de 25 ºC, irradiância de 120 µmol fótons m^{-2} s^{-1} e fotoperíodo de 12h), foi adicionado 8 ml da solução Von Stosch (VS) sem fósforo em cada frasco, uma semana antes do início do experimento. Foram definidas três concentrações de fósforo (0,25 µM; 0,5 µM;1µM) e quatro salinidades diferentes (5,10,15,20). Aproximadamente 0,5 g de alga foram adicionadas em cada frasco, que foram mantidos na câmara de cultivo durante sete dias. No final do experimento as amostras foram pesadas e fotografadas individualmente. *O*s resultados apresentaram uma interação significativa ($p<0,0001$) entre a salinidade e as concentrações de fósforo utilizadas. As maiores taxas de crescimento foram encontradas nos tratamentos com concentrações de 0 µM de P em salinidade 10 e 0,5 µM de P em salinidade 5. Na salinidade 20 ocorreu perda de biomassa em todos os tratamentos, com decaimento inversamente proporcional às concentrações de fósforo. Os teores de clorofila a e b apresentaram maiores valores para as amostras expostas à salinidade 20 e, de modo geral, na concentração de 0,25 µM de P. Assim, concluiu-se que a redução da biomassa pode estar relacionada ao processo de esporulação, em resposta a uma condição de stress fisiológico. O gasto energético envolvido durante um quadro de stress limitou o crescimento da alga que, em uma estratégia de sobrevivência, apresentou maiores teores de clorofila na tentativa de aumentar sua eficiência energética. Por outro lado, a redução da salinidade de 10 (onde a alga estava inicialmente adaptada) para 5, não foi suficiente para estimular a reprodução e desencadear variações fisiológicas consideráveis.

Palavras-Chave: *ULVA LACTUCA;* SALINIDADE; FÓSFORO.



LEVANTAMENTO DE FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS DA PRAIA DA BARRA, SALVADOR, BAHIA, BRASIL

Paulo, K.P.; Paulo Tadeu Silva Costa

Universidade Católica do Salvador

O aumento do nível de ações humanas são um dos principais fatores que deterioram o ambiente aquático, geralmente refletido pela ampliação e desenvolvimento das grandes cidades, causando danos a mares, lagos e rios. No contexto dos mares, a zona costeira possui uma grande complexidade e importância, por se tratar de uma zona de transição e em constante mudança. No presente trabalho, verificamos a presença de foraminíferos e suas condições no sedimento da praia da Barra, em Salvador/BA, tentando relacionar sua presença com possíveis impactos ambientais no local. A praia da Barra está localizada na extremidade da península da cidade de Salvador, Bahia. Banhada pelo oceano atlântico de um lado e de outro a Baia de todos os Santos. As coletas foram realizadas em outubro de 2015, ao longo de dois transectos de 100m: um na praia do farol da Barra e outro na praia do porto da Barra. Foram coletadas variáveis do ambiente (pH e temperatura). A coleta do sedimento foi feita na faixa de espuma branca da água com coletor de 10 cm de diâmetro e 5 cm de profundidade. O material foi condicionado em sacos plásticos e levados para laboratório. No porto da Barra ocorreram *Elphidium sp, Siphonina sp, Ammonia sp, Planulina sp, Cibicides sp, Buliminella e Nonionella sp,* sendo *Elphidium sp* apresentando maior frequência em todas as estações como se trata de um gênero comum em águas quentes, sua grande frequência era esperada. Na praia do Farol ocorreram *Elphidium sp, Nonion sp, Amphistegina sp* e *Quinqueloculina sp* sendo que os indivíduos mais frenquêntes foram dos gêneros *Elphidium sp* e *Ammnonia sp*. Foi percebido, principalmente nos indivíduos coletados no porto, que suas carapaças estavam parcialmente corroídas, perfuradas e quebradas, algo que no Farol da Barra não foi percebido com tanta frequência, tais perfurações e corrosões podem ser causadas por cianobactérias, mostrando assim a diferença de níveis de microorganismos entre o Farol e o porto, mesmo assim esses seres mantém sua sobrevivência, resistindo a anoxia em níveis críticos, como é o caso da *Quinqueloculina sp* e *Nonionella sp.* A presença de conchas quebradas pode ser em razão a maior quantidade de banhistas frequentando o Porto.

Palavras-chave: PROTISTA; OCEANO-CONTINENTE; IMPACTOS AMBIENTIAS.



CARACTERIZAÇÃO DA ZONAÇÃO DAS ASSEMBLEIAS DE ASCIDIACEA QUANTO À EPIBIOSE NA BAÍA DO ALMIRANTADO, ANTÁRTICA.

Louzada, T. S.[1]; Bastos, A. C. F.[1]; Junqueira, A. O. R.[1]

[1]Universidade Federal do Rio de Janeiro

As comunidades bentônicas suspensívoras da Antártica possuem os maiores números de relações de epibiose de todo o mundo, ficando atrás apenas dos recifes de corais. Na Baía do Almirantado o grupo Ascidiacea é o que mais contribui para os altos valores de biomassa e é o responsável por diferenciar a comunidade bentônica desta baía das outras no restante do continente. Além disto, um dos principais epibiontes das ascídias pertence à mesma classe, tornando-as essenciais para aumentar a heterogeneidade dos habitats bentônicos. Não há informações sobre suas relações de epibiose na literatura, apesar do ecossistema da Baía do Almirantado possuir uma das mais completas séries de dados da Antártica. Portanto, o objetivo deste estudo foi caracterizar a epibiose de ascídias sobre ascídias em cinco profundidades (30, 60 100, 300 e 500m) da Baía do Almirantado. A coleta dos organismos foi realizada em três verões consecutivos (de 2008 a 2010) sob o âmbito do projeto brasileiro MABiReH. Quinze arrastos de 45 segundos foram realizados nas profundidades de 30 e 60m e três arrastos de 30 segundos a 100, 300 e 500m, todos utilizando uma draga do tipo Agassiz. As análises abordaram (i) a frequência de epibiose (porcentagem de ascídias basebiontes) das espécies solitárias e coloniais; (ii) a composição específica, riqueza e abundância de ascídias basebiontes e epibiontes; (iii) frequências de epibiose, riqueza e abundância de epibiontes das principais espécies basebiontes e (iv) a correlação entre o comprimento dos organismos basebiontes e a riqueza e abundância de epibiontes. Não foi registrada epibiose de ascídias por ascídias nas profundidades de 300 e 500m. O teste Kolmogorov-Smirnov apontou diferença significativa ($N=32$, $k=15$, $p<0,05$) entre as frequências de epibiose nas formas solitárias e coloniais, sendo maior nas solitárias. Isto porque algumas características físico-químicas das coloniais dificultam a incrustação de outros organismos. Das dezessete espécies estudadas *Molgula pedunculata, Ascidia challengeri*, *Corella antarctica, Cnemidocarpa verrucosa e Pyura setosa* juntas serviram como substrato para 98,4% dos epibiontes. Estas foram as espécies mais abundantes (em número e biomassa) e também se comportaram como as epibiontes mais conspícuas. A epibiose foi mais frequente do que o esperado a 30m, já que nesta profundidade o distúrbio causado pela ação do gelo é o maior limitante do tamanho populacional, o que poderia então afetar as relações de epibiose. Diferentes espécies de basebiontes dominaram em cada profundidade, sendo *M. pedunculata* a principal a 30m, *A. challengeri* a 60m e *C. antarctica* a 100m. Cada uma delas possui características biológicas e morfológicas próprias que facilitam a colonização nas respectivas profundidades como, por exemplo, o metabolismo mais rápido e ciclo de vida mais curto de *M. pedunculata* que permite a recolonização mais efetiva do substrato após distúrbios. Não houve correlação forte entre o comprimento destas espécies basebiontes e suas respectivas riqueza e abundância de epibiontes ($0,06> r <0,39$; $p>0,05$). Este trabalho sugere pontos importantes para futuros estudos, como por exemplo, a análise da espécie solitária *Pyura georgiana* como possível produtora de substâncias antiincrustantes e da possível relação espécie-específica entre *M. enodis* (como epibionte) e *A. challengeri*.

Palavras-chave: ASCÍDIA; BENTOS ANTÁRTICO; VARIAÇÃO BATIMÉTRICA.



VARIAÇÃO TEMPORAL DE *OREASTER RETICULATUS* (ECHINODERMATA) EM ÁREAS RASAS DA ILHA GRANDE, ANGRA DOS REIS, RIO DE JANEIRO

Bastos, M.[1] *; Cordeiro, G.* ; & *Meurer, B.C.*

Laboratório de Ecologia Marinha- Instituto de Ciências Biológicas e Ambientais – Universidade Santa Úrsula. Rua Fernando Ferrari, 75, Botafogo – Rio de Janeiro – RJ, 22231-040; *email:* marinapenetra@hotmail.com

A estrela-do-mar *Oreaster reticulatus* (Linnaeus, 1758), é membro da família Oreasteridae, distribui-se desde Carolina do Norte até litoral sul do Brasil, alcançando inclusive as ilhas de Cabo Verde no Atlântico Oriental, sendo comum em áreas protegidas e pouco profundas, como baías e enseadas, onde a ação das ondas é menor. Está na lista de espécies de animais ameaçados de extinção devido a grandes coletas realizadas para venda da estrela-do-mar em lojas nos locais de praia para decoração, religião, em todo litoral norte até Santa Catarina. No Brasil esta estrela-do-mar é pouco estudada o que prejudica e muito no controle desta espécie. O objetivo deste trabalho é comparar a densidade e a distribuição de *O. reticulatus* (Linnaeus , 1758), em diferentes períodos , 2008 e 2016 , nas áreas rasas da Ilha Grande. Foram escolhidas cinco áreas na Ilha Grande, sendo elas, Enseada de Araçatiba, Lagoa Verde, Enseada da Tapera, Enseada do Bananal e Lagoa Azul. Os exemplares foram observados através do método de censo visual em quatro transecções de 20x5m. Três mergulhadores percorreram as transecções fotografando e registrando cada indivíduo, além de analisar o percentual de cobertura bentônica através de quadrados de 50x50 cm, divididos em 100 partes. Em 2008, a densidade de *Oreaster reticulatus* foi mais alta na Enseada do Bananal com 0,08 ind/m^2, seguida da Lagoa Azul com 0,05 ind/m^2, Lagoa Verde e Enseada da Tapera com 0,04 ind/m^2, cada uma. A Enseada de Araçatiba apresentou, durante este período, 0,018 ind/m^2. Contudo, após oito anos, foram realizadas novas observações nas mesmas áreas e verificou-se uma baixa bastante significativa na densidade de *O. reticulatus*. Em 2016, foram registrados indivíduos somente na Enseada da Tapera, com densidade de 0,005 ind/m^2. Nas demais áreas não foi registrado nenhum indivíduo de *O. reticulatus*, mostrando o grande impacto que esta espécie vem sofrendo ao longo tempo. Além de estar na lista de espécies ameaçadas do Ministério do Meio Ambiente e na *red list* da IUCN, esta estrela-do-mar possui grande importância no equilíbrio das espécies bentônicas dos recifes rochosos da Ilha Grande, pois se alimenta principalmente de algas, poríferos e cnidários. A baixa densidade e a ausência desta espécie podem estar associadas à coleta destes animais e ao turismo desordenado que a região vem sofrendo.

Palavras-chave: ESPÉCIES AMEAÇADAS; RECIFES ROCHOSOS; IMPACTO AMBIENTAL.



DIVERSIDADE DE PORIFERA DO COMPLEXO ESTUARINO DO PARANAGUÁ: PREENCHENDO LACUNAS NO CONHECIMENTO DA ESPONGIOFAUNA BRASILEIRA

Menegola, C.[1]; Pinto, D. P.[1]; Haddad, M. A.[2]; Felippe, C.[2]

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Universidade Federal do Paraná

As comunidades incrustantes estuarinas estão sujeitas às variações físico-químicas ao longo da extensão dos estuários, dentre as quais a salinidade é o fator que mais afeta a distribuição dos organismos. No tocante aos poríferos, pouco se conhece sobre a fauna estuarina em várias regiões, particularmente no Sul do Brasil. Até o momento, a espongiofauna da costa paranaense contava apenas com três registros de esponjas, todas pertencentes à Classe Demospongiae (*Chondrilla* aff. *nucula*, *Tedania ignis* e *Mycale angulosa*), o que resulta em lacuna determinante de ruídos nas análises em curso dos padrões de distribuição ao longo do Atlântico Sul e Ocidental em geral. Neste estudo, invertebrados bentônicos foram coletados no Complexo Estuarino de Paranaguá, raspados em substrato natural e artificial, na região entremarés, em julho de 2014. As esponjas obtidas somam 32 espécimes provenientes de cinco pontos (Ilha Rasa da Cotinga, Ilha do Mel, Pontal do Sul, Paranaguá e Antonina), e encontram-se depositadas no Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia. Os métodos de preparação de lâminas do conjunto espicular ou de cortes esqueléticos seguiram os protocolos clássicos para Demospongiae. Os resultados ampliam o conhecimento da biodiversidade de Porifera, com nove espécies de cinco ordens (Poecilosclerida, Tethyida, Halichondrida, Suberitida e Haplosclerida), das quais seis constituem registros inéditos para a costa Sul-brasileira e, consequentemente, para o estado do Paraná. A maioria das espécies apresenta ampla distribuição geográfica em águas rasas, com registros para diversos locais do Caribe e vários estados brasileiros. No Brasil, *Haliclona caerulea* (Hechtel, 1965) tinha citação, até agora, apenas para o Nordeste [Bahia]; duas espécies possuíam registro anterior nos estados do Nordeste e Sudeste: *Lissodendoryx isodictyalis* (Carter, 182) [PE, AL, BA, RJ e SP] e *Mycale laxissima* (Duchassaing & Michelotti, 1864) [BA, RJ e SP] e três espécies eram, até então, endêmicas da região sudeste: Em SP *Amorphinopsis atlantica* Carvalho et al., 2004 e *Halichondria cebimarensis* Carvalho & Hajdu, 2001 [SP] e no RJ *Timea* cf. *clandestina* Leite et al., 2015. Adicionalmente, descreve-se uma nova espécie de *Lissodendoryx* sp. para a área de estudo. Os dados ora apresentados corroboram os de Palacio (1982) e Lerner & Hajdu (2002) sobre a existência de uma província biogeográfica transicional, situada entre RJ e SC e, no contexto deste estudo fixam a costa do Paraná como limite Sul de distribuição de táxons que, em sua maioria, se estendem ao longo da Província Tropical Ocidental do Atlântico (Caribe e N, NE e SE do Brasil).



DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF HERMIT CRABS AND GASTROPODS OVER THE SOUTHERN BRAZILIAN CONTINENTAL SHELF (28-33 ºS)

Berchieri, N.B.[1]*; Pinotti, R.M.*[1 2 *]

[1] Federal University of Rio Grande - FURG; Institute of Oceanography; Macrobenthic Ecology Lab.; [2] INCT-Mar COI (CAPES/CNPq grant - PNPD); * pinottirm@gmail.com

Hermit crabs are recognized as an ecologically significant group, linking the organic matter or primary consumers to superior trophic levels. From the early stages through their development, hermit crabs depend almost exclusively on gastropod shells to shelter their soft abdomen. In order to evidence the distribution and abundance of both benthic assemblages over the southern Brazilian continental shelf, megabenthic fauna (> 10 mm) was collected during the scientific winter cruise INCT-Mar COI (July, 2015) aboard the research vessel Atlântico Sul (IO-FURG). Samples were taken at the Pelotas Basin (between SC state and Uruguay) across three transects (down to 250 m deep): Santa Marta (28.60 ºS), Mostardas (30.86 ºS) and Albardão (33.29 ºS). Biological samples were collected by beam trawl hauls (1 m^2 of mouth opening; 25 mm mesh size) while sedimentary samples were taken with either *van Veen* grabs (0.16 m^2) or box corers (0.04 m^2) depending on the substrate characteristics. Bathymetric data (3.5 kHz) and physical-chemical parameters (CTD, down to the seafloor) were also registered. At the laboratory, hermit crabs were removed from their shells, measured (cephalothoracic length: *CL* in mm) and weighed (wet biomass: *Wb* in g). The sex ratio of crabs (male/female: *SR*) and the presence of ovigerous females were also investigated. Biological samples were taken at different ranges of bathymetry (up to 60 m), temperature (14.2-19.6 ºC) and salinity (25.0-35.4). Santa Marta presented muddy substrates while coarser bottoms were registered off Mostardas (shelly muddy sand) and Albardão (mainly sand). Considering the spatial distribution and bathymetrical occurrence of all hermit crabs (139 individuals), a high abundance was observed off Mostardas (83%; 22-50 m) and lower off Santa Marta (15%; 35-60 m) and Albardão (2%; 23-50 m). There were registered throughout the study *Dardanus insignis* (de Saussure, 1858) (68 ind; *SR*: 1:1; *Cl*: 31-140 mm; *Wb*: 1-68 g/ind); *Loxopagurus loxochelis* (Moreira, 1901) (68 ind; *SR*: 1:16; *Cl*: 16-72 mm; *Wb*: 1-6 g/ind) and *Petrochirus diogenes* (Linnaeus, 1758) (only three males off Mostardas; *Cl*: 53-54 mm; *Wb*: 1-2 g/ind). All females were registered without egg masses attached to pleopods. Different gastropod shells were inhabited by hermit crabs as a result of their body sizes: *D. insignis* were registered inhabiting from relatively small shells (*Buccinanops cochlidium*, *B. monilifer* and *B. uruguayensis*) to large ones (*Adelomelon brasiliana* and *Zidona dufresnei*). Small *L. loxochelis* and *P. diogenes* occurred inside *Buccinanops* spp., *Olivancillaria urceus* and even *Stramonita haemastoma* (only inhabited by the later hermit crab species). Regarding the occurrence of alive molluscs, there were registered the gastropods mentioned above plus *Conus carcellesi* (only off Santa Marta; 60 m) and *Costoanachis sertulariarum* (only off Albardão; 23 m). Different patterns of bathymetrical distribution and temporal variation (in abundance) for hermit crabs and gastropods may be observed among areas and seasons/years, altering the balance between assemblages or even generating an interspecific competition for hermit crabs. Further studies may complete the knowledge gaps on megabenthic diversity and distribution over the Pelotas Basin, which presents an expressive exploratory potential of living (benthic, demersal) and non-living (mineral, energetic) resources.

Key-words: SW ATLANTIC; BENTHIC ASSEMBLAGES, BATHYMETRIC DISTRIBUTION.



MEGABENTHIC EPIFAUNA ASSOCIATED WITH LOGGERHEAD TURTLES FORAGING AREAS IN THE SOUTHERN BRAZILIAN CONTINENTAL SHELF (32-34°S)

*Berchieri, N.B.[1 2]; Monteiro, D.S.[1 3 4 5]; Pinotti, R.M.[1 2 6 *]; Secchi, E.R.[1 3]*

[1] Federal University of Rio Grande - FURG - Institute of Oceanography; [2] Macrobenthic Ecology Lab.; [3] Ecology and Conservation of the Marine Megafauna Lab.; [4] Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental - NEMA; [5] Petrobras financial aid; [6] INCT-Mar COI (CAPES/CNPq grant - PNPD); * pinottirm@gmail.com

The southern Brazilian coast (SW Atlantic) can be considered an important feeding area for immature loggerhead turtles *Caretta caretta* based on the large stranding records and stomach contents, since neritic juveniles feed on hermit crabs, gastropods and fish. The Subtropical Convergence Zone and the large continental shelf of southern Brazil can support an elevated primary productivity, sustaining high demersal production and fisheries. Megabenthic epifauna (individuals > 10 mm) associated with bottom pair trawling and the number of loggerhead turtles incidentally caught were analyzed during two consecutive fishing trips (March and April 2015) in the southernmost Brazilian mid continental shelf, near the Uruguayan border. Hauls were standardized (4 hours each; 3-4 knots of constant speed) and undertaken down to 60 m deep in a location characterized by sandy, muddy or bioclastic sea floor. Trawl nets had 18x3 m mouth opening and 90 mm mesh size. Sea turtle data were registered for all sets (109 hauls), from which megabenthic epifauna was examined and sampled (18 hauls and 11 hauls, respectively). Number of species (S), benthic abundance (N), diversity index (H) and wet biomass (expressed as g) were then estimated. Eighteen loggerhead turtles were caught in 16 hauls, probably feeding on benthic species. Based on the pooled data, at least 31 zoobenthic taxa were associated with this bottom trawl fishery. Among these, Polychaeta (10 families), Crustacea (7 spp. plus Amphipoda) and Mollusca (8 spp.) were dominant in species number, followed by Echinodermata, Cnidaria, Sipuncula and Platyhelminthes. When compared, the mean number of species and abundance of the summer hauls (S=12±1; N=126±33) were significantly higher (all $p<0.01$) than those from the early autumn (S=7±2; N=31±11); in contrast, the mean diversity index did not differ among trips (H=1.4±0.2; F:0.01; p:0.91). Related to megabenthic wet biomass, higher values were registered for the gastropods *Adelomelon brasiliana* (Lamarck, 1811) (104-339 g/individual), *Tonna galea* (Linnaeus, 1758) (146-236 g/ind), *Zidona dufresnei* (Donovan, 1823) (132-324 g/ind) and for the decapods *Libinia spinosa* (H. Milne Edwards, 1834) (38-122 g/ind) and *Ovalipes trimaculatus* (De Haan, 1833) (61-138 g/ind). Given the large mesh size used here, the occurrence and abundance of polychaete worms and macrobenthic species were undoubtedly underestimated. Symbiotic relationships between hermit crabs *Dardanus insignis* (de Saussure, 1858) (23 ind), flat oysters *Ostrea puelchana* (d'Orbigny, 1842) (587 ind), undetermined Actiniaria (65 ind) and spotted porcelain crabs *Porcellana sayana* (Leach, 1820) (64 ind) were recorded. Another noteworthy relationship was observed between the sand dollar *Encope emarginata* (Leske, 1778) and its commensal crab *Dissodactylus crinitichelis* Moreira, 1901. Large *D. insignis* were registered occupying large gastropod shells (of those species mentioned above) while juveniles and *Loxopagurus loxochelis* (Moreira, 1901) were found inhabiting shells of the small gastropod *Buccinanops uruguayensis* (Pilsbry, 1897). Supplementary analyzes will overlay the data track of some tagged loggerhead turtles (satellite tags) with megabenthic sampling areas. Further studies over large bathymetric ranges and time (seasons/years) can significantly increase the understanding on loggerhead foraging areas and megabenthic diversity and distribution along the continental shelf, supporting governmental strategies on the conservation of marine resources.

Keywords: SW ATLANTIC; FISHERY MANAGEMENT; NATURAL RESOURCES.



MANIPULACION Y TRANSPORTE DE LAS PARTICULAS DE ALIMENTO CAPTURADAS POR MOLUSCOS BIVALVOS EN RELACION CON LA MORFOLOGIA BRANQUIAL: UNA SINTESIS

Chaparro, O.R.; Mardones-Toledo, D.A.: Mardones, M.L.

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

En moluscos bivalvos suspensívoros, la branquia es el principal medio con el cual estos animales colectan las partículas de alimento que se encuentran suspendidas en la columna de agua. Una vez capturadas las partículas, éstas son movidas hacia la boca del animal, a través de los canales ventrales (VFG) y /o dorsales de alimentación (DFG) presentes en las branquias. Estos canales son esencialmente vías para el transporte del alimento hacia la región anterior de los animales. El uso de uno o de ambos canales de alimentación y la velocidad de desplazamiento de las partículas a través de ellos, pareciera estar asociado con la morfología de la branquia, determinada principalmente por el tipo de filamentos branquiales que las componen. En este estudio se usaron técnicas de endoscopía, histología y microscopía electrónica de barrido para determinar la naturaleza de esta asociación en cinco especies de mytilidos, una de ostreidos y dos de pectínidos, especies distribuidas en la costa chilena. En especies con branquias homorabdicas (filamentos branquiales iguales), las partículas son transportadas desde las lamelas branquiales hacia el canal ventral, a través del cual ellas son movidas en dirección anterior, e incorporadas en un cordón mucoso continuo, e.g. movimiento mucociliar con velocidades que no exceden los 500 µm seg^{-1}. Sin embargo, en especies con branquias heterorabdicas (filamentos branquiales diferentes), las partículas capturadas por las branquias son dirigidas hacia la boca en forma de una condición mucus-slurry (suspendidas en un medio densificado con mucus) a través del canal dorsal de alimentación, e.g. mediante un movimiento hidrodinámico con velocidades mayores a 1 mm seg^{-1}. Los canales dorsales de especies heterorabdicas son significativamente más anchos que el de las especies homorabdicas, lo cual podría explicar la condición en que se realiza el transporte de las partículas. Una condición particular fue identificada en el transporte realizado por *Ostrea chilensis* (heterorabdica), en la cual, las partículas se movieron a través de ambos canales de alimentación, en forma simultánea. En esta especie, las partículas fueron transportadas en una condición de cordón mucoso en ambos canales de alimentación, y con una velocidad de movimiento menor respecto de los pectínidos, especies también heterorabdicas. Esta inusual forma de transporte de partículas, puede ser atribuida al hecho que la ostra chilena es una especie incubadora. Ella mantiene sus embriones dentro de la cavidad paleal y los embriones utilizan ambos canales de alimentación para su desplazamiento en el área incubatoria, durante las 8 semanas que dura el desarrollo incubado (Fondecyt-Chile grant 1141052).

Palabras claves: BRANQUIA; CANAL DE ALIMENTACION; PARTICULAS; ENDOSCOPIA; MOLUSCOS FILTRADORES.



ERUPCIÓN VOLCÁNICA Y BIVALVOS FILTRADORES: IMPACTO DE LAS CENIZAS EN LA COLUMNA DE AGUA

Salas, L.P.; Montory, J.A.; Mardones-Toledo, D.A.; Chaparro O.R.

Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

Las explosiones volcánicas en las inmediaciones de la costa tienen impactos en el ambiente marino, debido al ingreso de cenizas que estos eventos traen consigo. Así, los filtradores se ven expuestos a cambios en el seston (composición y concentraciones) y por ello deben implementar comportamientos-respuestas para enfrentar dichos cambios. La presente investigación pretende identificar las estrategias-respuestas de los filtradores al cambio en el alimento particulado producto del ingreso de cenizas volcánicas a la columna de agua. Se expusieron animales a diferentes concentraciones de cenizas (control 0 mg L^{-1}, 30 mg L^{-1}, 60 mg L^{-1}, 90 mg L^{-1}, 120 mg L^{-1} y 150 mg L^{-1}) y a todos los tratamientos se les suministró, además, una dieta constante de 50.000 cel ml^{-1} de la microalga *Isochrysis galbana.* Se cuantificó la sobrevivencia del mejillón *Mytilus chilensis*, así como las respuestas post-stress, en las tasa de aclaramiento y de respiración. Igualmente, se cuantificaron las pérdidas de biomasa de los animales experimentales. Se hicieron además, análisis endoscópicos del procesamiento de las cenizas, estudios de microscopía electrónica para identificar posibles daños branquiales, además de análisis de la producción de pseudoheces como mecanismo regulatorio del alimento ingerido. Los resultados indican que durante los 15 de días de exposición, no se registraron mortalidades ni en los mejillones adultos ni en los juveniles. Después de la exposición de los mejillones adultos, las respuestas de aclaramiento no se vieron alteradas respecto de los animales controles (TA media: 2.4 L h^{-1} $indiv.^{-1}$). Sin embargo, las tasas de consumo de oxígeno en las concentraciones más altas de cenizas, se vieron afectadas significativamente (control: 0.358 mg O_2 h^{-1} $indiv.^{-1}$, tratamiento con mayor concentración de cenizas: 0.118 mg O_2 h^{-1} $indiv.^{-1}$). Además, los animales expuestos a las mayores concentraciones de cenizas perdieron hasta un 18.6% y 39% en el peso de la carne, en individuos adultos y juveniles, respectivamente. Esto coincide con los también menores niveles respiratorios. A través de la microscopía electrónica de barrido, no se identificaron daños físicos en las branquias. Las observaciones de endoscopía de las branquias y de los palpos, permitió registrar fuerte actividad en el proceso de generación de pseudoheces. Estas últimas, identifican la capacidad de selección de partículas por parte de la especie. Todo lo anterior, hace evidente que el daño generado por la presencia de cenizas en la columna de agua, resulta de la necesidad de los filtradores de invertir mucho tiempo en la producción pseudoheces, en desmedro de la ingestión de microalgas. Esto se traduce finalmente en una baja ingestión de alimento y en la correspondiente pérdida de peso corporal. Financiado Fondecyt-Chile 1141052.

Palabras claves: CENIZAS VOLCÁN; TASA ACLARAMIENTO; TASA CONSUMO OXIGENO; PSEUDOHECES; FILTRACIÓN.



BIOGEOGRAFIA E CONECTIVIDADE DA MALACOFAUNA DA COSTA LESTE SUL AMERICANA E DA ANTÁRTICA.

Bruno, D. A.[1]; Schuabb, E. A.[1]; Lopes, C. M.[1]; Fortes, R. R. [1]; Absalão, R. S. [2.]

[1]Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia e Recursos Marinhos, Laboratório de Ecologia Bêntica. Avenida Pasteur 458, Urca, CEP: 22.290.240. Rio de Janeiro – RJ, [2]Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia, Laboratório de Malacologia. Av. Carlos Chagas Filho, 73,CCS-BI.A, sala A94, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP: 21941-540.

O gradiente de diversidade associado à latitude é bastante reconhecido pela ciência, levando muitos pesquisadores a acreditarem no empobrecimento da fauna Antártica. Entretanto, no decorrer da história, com o aumento do esforço amostral, passou-se a reconhecer a existência de uma grande diversidade de organismos marinhos na Antártica, inclusive observando-se um elevado endemismo para alguns grupos nesta região. Apesar deste endemismo possivelmente estar associado ao isolamento e as mudanças climáticas ocorridas ao longo do tempo evolutivo, evidências recentes demostraram a existência de uma conectividade da fauna antártica e a fauna das áreas adjacentes dos outros oceanos, como a fauna da América do Sul. O objetivo deste trabalho foi verificar a existência da conectividade entre a assembleia de moluscos Antártica e da porção sul do Atlântico Oeste. Este trabalho utilizou dados provenientes da base de dados Malacolog 4.1.1. A área geográfica analisada foi a costa atlântica da América do Sul e as áreas adjacentes da Antártica (Península Antártica, parte do mar de Weddell e o arco de ilhas Scotia). De cada uma das espécies, foi anotada a distribuição geográfica, para a posterior alocação das mesmas em cada uma das ecorregiões consideradas neste estudo. Uma análise de agrupamento hierárquico (Índice de Jaccard) foi realizada para testar a afinidade entre as ecorregiões. Os resultados mostraram uma riqueza de 6517 espécies de moluscos. A província biogeográfica com maior riqueza foi a Plataforma Continental do Norte do Brasil e a menor foi a do mar de Scotia. A maior riqueza foi encontrada na ecorregião da Guiana, e a menor na da Península Antártica. A taxa de endemismo para as menores latitudes foi de aproximadamente 15%, contrário ao elevado endemismo observado na província do mar de Scotia (40%). A maioria das ecorregiões possui endemismo em torno de 3%, sendo o maior endemismo observado na Georgia do Sul (25%). A análise de agrupamento mostrou um agrupamento das ecorregiões em quatro grupos (Coeficiente de Correlação Cofenética = 0,92). Apesar do gradiente de riqueza ter sido corroborado, a elevada riqueza em 25^{o} Sul, pode estar relacionada aos recifes de corais e algas calcáreas característicos destas latitudes, além desta região corresponder á um ecótono entre espécies com afinidade termófilas e criófilas. A análise de grupamento validou três províncias biogeográficas, todavia invalidou a existência da província da Plataforma Continental do Norte do Brasil. Os elevados endemismos observados nas províncias Magelânica e do Mar de Scotia suportam o isolamento da fauna Antártica. No entanto, o compartilhamento de espécies da Antártica com a porção mais ao sul do Atlântico Oeste (31% com a província Magelânica e 12% com a província Temperada Quente do Atlântico Sudoeste) suportam a existência de uma conexão da fauna Antártica com a da América do Sul. Ademais, apesar do aumento do esforço amostral na Antártica contribuir para o aumento da riqueza desta região, o gradiente de riqueza de espécies associado à latitude permanece válido, possivelmente, devido ao fato dos fatores climáticos serem determinantes no estabelecimento deste padrão biogeográfico.

Palavras-chave: MOLUSCOS; MARINHO; ISOLAMENTO.



MONITORAMENTO DE ATIVIDADES BIOLÓGICAS E CARACTERIZAÇÃO DOS SONS DE *Hippocampus reidi* (SYNGNATHIDAE) UTILIZANDO A ACÚSTICA PASSIVA

Macêdo, R.[1]; Travassos, P[1]; Borie, A[1]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco

Os cavalos-marinhos podem produzir sons por diversos motivos, os quais, geralmente, encontram-se associados a comportamentos como territorialismo, agressão, predação/alimentação e cortejo/reprodução. Entre os sons emitidos pelos cavalos-marinhos, há os cliques associados à alimentação, que decorrem de sons estridulatórios produzidos por uma articulação entre o osso supraoccipital do neurocranium e a margem anterior da coroa. O estudo sobre a produção de sons do *Hippocampus reidi* foi realizado nas instalações do Projeto Hippocampus, situado em Porto de Galinhas, no município de Ipojuca, Pernambuco,utilizando o método acústico passivo em tempo real. Para o monitoramento sonoro e avaliação de atividades biológicas em cativeiro (aquários de 120L), os sons foram gravados através do hidrofone Aquarian Audio, H2a, com sensibilidade de 180dB re: 1V/µPa e faixa útil de 10 Hz a 100 KHz, conectado a um gravador a um gravador digital Zoom H1. Os registros dos sons emitidos pelos cavalos-marinhos foram analisados no software RAVEN pro 1.4. Para atenuar o efeito de ressonância dos sons nos aquários, todas as gravações foram filtradas usando-se o *bandpass* 2000 Hz. Para visualização gráfica dos sons, houve um ajuste da imagem do espectrograma com a modificação do brilho para 60 e o contraste 80, além dos ajustes de escala e do *zoom* nas áreas que configuravam as características dos sons emitidos no momento da captura da presa (alimentação). As análises dos cliques foram realizadas através da audição e visualização no oscilograma e no espectrograma gerados pelo software .Foram analisados 68 cliques, dos quais 46 estavam associados à alimentação com artêmia e 22 à alimentação com larvas de camarão. Os cliques da alimentação com camarão apresentaram picos de energia de 89,6 ± 10,2 dB, máxima amplitude de 7969,4 ± 9844.8 u, máxima frequência 712,5 ± 529,8 Hz, frequência centro de 728,2 ± 469,3 Hz, frequência a 5% de 266,2 ± 189,6 Hz, frequência a 95 % de 1464,2 ± 447,2 Hz, duração de pulso 0,015 ± 0,005 s. Já os cliques da alimentação com artêmia tiveram picos de energia de 88,8 ± 8,19 dB, máxima amplitude de 3151,05 ± 6968,6 Hz, máxima frequência 861,3 ± 285,74 Hz, frequência centro 448,12 ± 295,2 Hz, frequência a 5% de 172,3 ± 88,2 Hz, frequência a 95% de 1033,6 ± 350,8 Hz e duração de pulso de 0,46 ± 0,042 s. Os cliques produzidos pelos cavalos-marinhos que se alimentaram com artêmias apresentaram diferenças significativas ($p<0,05$ teste t) quando comparados com os cliques emitidos pelos cavalos-marinhos que se alimentaram com larvas de camarão. Houve diferenças significativas para: frequência centro, frequência a 95% e a duração de pulso. Entre as outras variáveis, também através do teste t ($p<0,05$), não foram observadas diferenças significativa para energia, máxima amplitude, máxima frequência e frequência a 5%, para os animais alimentados com artêmia ou camarão. A diferença dos cliques emitidos pelos cavalos-marinhos ao serem alimentados com artêmia e larvas de camarão podem, provavelmente, estar associada ao tamanho destas presas.

Palavras-chave: COMPORTAMENTO; MÉTODO ACÚSTICO; PORTO DE GALINHAS.



TAXA DE CRESCIMENTO ENTRE CORAIS *SIDERASTREA STELLATA* VERRILL, 1868, DO ATOL DAS ROCAS, ATLÂNTICO SUL

Agostinho, P.G.F[1]; Pereira, N.S.[2]

[1]Universidade Federal de Pernambuco; [2]Universidade do Estado da Bahia

Siderastrea stellata Verrill, 1868, é uma espécie endêmica brasileira bastante comum no Nordeste, de crescimento lento que participa ativamente como bioconstrutor de recifes coralíneos, e que pode auxiliar na compreensão das condições ambientais e climáticas pretéritas na água dos oceanos por meio dos dados registrados em seus bandamentos de densidade durante o desenvolvimento de seu esqueleto carbonático. A idade e a taxa de crescimento dessa espécie foram estudadas baseando-se na contagem e leitura da densidade dos bandamentos por toda a extensão dos eixos estudados, obtidos a partir da análise de imagens de raio-x de cortes do eixo de maior crescimento do esqueleto de sete colônias, que foram coletadas em piscinas diferentes ao longo das zonas sul, sudoeste e oeste, nos meses de janeiro e junho do ano de 2012, na Reserva Biológica Atol das Rocas no Rio Grande do Norte. As radiografias foram processadas pelo software *CoralXDS*, que mede a densidade e extensão de radiografias do coral, dando uma representação mais completa das variações no crescimento da espécie, proporcionando um método rápido e eficiente para a obtenção destes parâmetros com um alto grau de precisão, a partir da leitura dos bandamentos de alta densidade, baixa densidade e bandas anuais das radiografias de corais. Os valores de densidade obtidos pelo software foram submetidos a análise de variância (ANOVA), para observar o comportamento do crescimento dentro dos transectos de uma mesma colônia, comparando-os com as demais colônias das outras piscinas do atol. Sendo os dados considerados significativos quando $p < 0,05$; e F > F *crítico.* Foram escolhidos cinco transectos que abrangessem toda a extensão da colônia, baseado na média da contagem dos bandamentos anuais foi estimado que as colônias apresentavam idades que variavam entre 4,2-10 anos. Foi verificado, que essa espécie apresentou uma taxa de crescimento anual de 0,68 cm, que é maior do que a encontrada para a espécie na literatura em outras regiões. Devido ao crescimento radial exibido nos corais estudados, a espécie em estudo demonstrou haver variações nas taxas de extensão em bandamentos de um mesmo ano em diferentes eixos de crescimento. No entanto, estas variações não foram significativas para todas as colônias. Havendo apenas uma variação significativa, quando a análise de variância foi testada dentro dos transectos de uma mesma colônia, fato este que provavelmente pode ser explicado pela forma de crescimento desta colônia, que foi irregular ao longo dos eixos.

Palavras-Chave: *SIDERASTREA STELLATA*; TAXA DE CRESCIMENTO; ATOL DAS ROCAS.



A VARIABILIDADE AMBIENTAL IMPULSIONA A PERSISTÊNCIA DAS COMUNIDADES DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS EM ESTUÁRIOS TROPICAIS

Monalisa dos Santos Olímpio[1]; Carlinda Raílly Ferreira Medeiros[2]; Kelly Marcelle Cunha Silva Canuto[3]; Climélia da Silva Nóbrega[2]; Joseline Molozzi[4]

[1]Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, UEPB, e-mail: monalisa.olimpio@gmail.com; [2] Mestre em Ecologia e Conservação, UEPB, e-mail: carlindarailly@gmail.com; climelianobrega@hotmail.com; [3] Bióloga pela Universidade Estadual da Paraíba, e-mail: canutokelly95@gmail.com; [4] Departamento de Ciências Biológicas,Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação, UEPB, e-mail: j.molozzi@gmail.com

As comunidades de macroinvertebrados bentônicos variam em escalas espaciais e temporais, em consequência da dinâmica hidrológica e sazonal dos estuários. Esses processos regulam as condições ambientais e o funcionamento dos ecossistemas, onde as características físicas e químicas do habitat, variabilidade temporal e as interações entre as espécies, alteram a persistência das comunidades. Isto é, à capacidade das espécies em resistir a variações ambientais ao longo do tempo e do espaço. Assim, este estudo avaliou a persistência das comunidades de macroinvertebrados bentônicos entre períodos sazonais e ao longo do gradiente estuarino em resposta aos fatores ambientais. Tendo como hipótese norteadora que as comunidades de macroinvertebrados bentônicos em estuários tropicais são mais persistentes no período de seca e nas zonas intermediárias do gradiente estuarino, em virtude de haver uma maior estabilidade do habitat em termos de condições ambientais e interações entre as espécies. O estudo foi realizado em dois estuários tropicais: Paraíba do Norte e Mamanguape, localizados no Nordeste brasileiro e em dois períodos sazonais (período seco e chuvoso). Os estuários divergem em termos de uso e ocupação do solo na bacia de drenagem. Em cada estuário, foram determinadas quatro zonas subtidais. Em cada zona foram estabelecidos três pontos de amostragem cada qual com três unidades amostrais, sendo efetuadas coletas de fatores ambientais e biológicos. A persistência da macrofauna bentônica e a variabilidade dos fatores ambientais foram avaliadas através da Análise de Coordenadas Principais (PCoA) o qual foi avaliada a distância dos pontos em relação aos seus centroides no espaço dimensional. Foram identificados os *taxa* que apresentaram maiores contribuições para cada período sazonal e zonas do gradiente estuarino através da análise de porcentagem de similaridade (SIMPER). Ao total foram coletados 24.438 indivíduos distribuídos em 130 táxons de Polychaeta, Mollusca e Diptera. Os *taxa Laeonereis* (Polychaeta) e *Polypedilum* (Diptera) foram os mais representativos em ambos os períodos sazonais nos estuários com maior e menor grau de influências antrópicas, respectivamente. No estuário com maior grau de influência antrópica (estuário do rio Paraíba do Norte) as comunidades foram mais persistentes no período de seca, quando os fatores ambientais variaram mais. De forma inversa, no estuário com menor grau de influencias antrópicas (estuário do rio Mamanguape) as comunidades foram mais persistentes no período de chuva, onde as condições ambientais foram mais variáveis. A persistência da macrofauna foi menor entre as zonas intermediárias do gradiente estuarino, onde os fatores ambientais foram mais variáveis. Concluímos que nos estuários tropicais com diferentes graus de impacto ambiental a variabilidade da fauna bentônica poderá ser diferenciada entre os períodos sazonais, e que em ambos os estuários a menor persistência se dará entre as zonas intermediárias.

Palavras-chave: MACROFAUNA BENTÔNICA ESTUARINA; GRADIENTE ESTUARINO; ESTABILIDADE DO HABITAT.



CHECKLIST DE ANTOZOÁRIOS (CNIDARIA: ANTHOZOA) PARA A CORDILHEIRA MESO-ATLÂNTICA

Lima, M. M. [1]; Lima, G.V.[1]; Cordeiro, R.T.S.[1]; Pérez, C.D.[2]

[1]Universidade Federal de Pernambuco – Campus Recife - Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal [2]Universidade Federal de Pernambuco- Centro Acadêmico de Vitória- Laboratório de Biodiversidade. Autor para correspondência: ninamanu2010@hotmail.com

O Oceano Atlântico abriga cerca de 3000 montes submarinos, sendo a mais conspícua delas a Cordilheira Meso-Atlântica, que se estende por 14000 km, da Islândia do Norte até a Ilha Bouvet, no Atlântico Sul. A cordilheira, por separar províncias abissais e batiais ao longo do Atlântico, desvia as correntes oceânicas, provocando o afloramento de correntes ascendentes de águas profundas, ricas em nutrientes. Além de alterar as condições oceanográficas, a formação geológica expõe rochas magmáticas a superfície, servindo como substrato para diversos organismos suspensívoros, como os corais de profundidade. Desta forma, a cordilheira Meso-Atlântica funciona como uma barreira biogeográfica, interferindo diretamente na biodiversidade de mar profundo. A classe Anthozoa, cnidários polipóides, abriga mais de 7500 espécies, incluindo anêmonas, corais e zoantídeos. Os antozoários estão distribuídos por todos os oceanos do mundo, da zona entremarés a aproximadamente 9000 m de profundidade. Esses animais são de extrema importância para a manutenção do ecossistema como um todo, já que muitos corais, por exemplo, funcionam como micro-habitats para diversos organismos epibiontes. Diante do exposto, o presente trabalho foi desenvolvido no intuito de compilar os registros dos antozoários de profundidade que ocorrem na referida região, através de uma revisão bibliográfica, possibilitando uma visão holística sobre o panorama da biodiversidade na cordilheira Meso-Atlântica. Foran analisados um total de 15 artigos, selecionados através das palavras chaves “Anthozoa” e “Mid Atlantic Ridge”, do ano de 1989 a 2014. Os resultados apontaram para um total de 79 espécies de antozoários, distribuídas em sete ordens. A ordem com mais espécies registradas para a cordilheira Meso-Atlântica foi **Scleractinia** (Corais pétreos), com 26 táxons registrados, seguida de **Alcyonacea** (Corais moles) com 15 espécies, **Gorgonacea** (Gorgônias) com 15 espécies, **Pennatulacea** (Penas do Mar) com 8 espécies, **Actiniaria** (Anêmonas do Mar) com 9 táxons, **Antipatharia** (Corais Negros) com 5 táxons, e **Zoanthidea** (Zoantídeos) com uma espécie. Apenas 14% dos táxons de antozoários listados para a cordilheira foram registrados para a porção sul da Meso-Atlântica. A espécie de coral pétreo mais abundante é *Lophelia pertusa* (Linnaeus, 1758), também conhecida por formar extensos bancos nas proximidades da Ilha Faroé, no Atlântico Norte. Das 79 espécies, 17 foram identificados apenas até o nível de gênero, e possivelmente podem configurar espécies novas. *Maractis rimicarivora* Fautin & Barber, 1999 é uma espécie de anêmona do mar cujo gênero e espécie são novos para a ciência Grande parte dos estudos de biodiversidade na Cordilheira Meso-Atlântica são realizados através de vídeo transectos, dificultando a análise taxonômica mais detalhada. O pequeno número de espécies da classe Anthozoa registradas para a cordilheira Meso-Atlântica evidencia uma diversidade ainda subestimada. A porção sul da cadeia, por exemplo, foi amostrada pela primeira vez entre os anos 2006 a 2010, através do projeto MAR-ECO SA (Padrões e Processos dos Ecossistemas da Meso-Atlântica), desenvolvido através de parcerias entre universidades brasileiras, argentinas, uruguaias e sul-africanas. A pesquisa do MAR-ECO SA está em andamento, e seus resultados prometem revelar importantes peças deste quebra-cabeças.

Palavras-chave: MAR PROFUNDO; MONTES SUBMARINOS; CORAIS.



MACROFAUNA BENTÔNICA DE PRAIAS ARENOSAS DA BAÍA DA ILHA GRANDE E SUA RELAÇÃO COM GRANULOMETRIA LOCAL

Ana Carolina Lustosa Gomes de Campos[a *], *Pedro Sant' Anna Cortez*[a], *Mônica Dias Corrêa da Silva*[a], *Marcos Bastos Pereira*[a,b]

Projeto Costão, Faculdade de Oceanografia – FAOC,Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.
[b] Diretor da Faculdade de Oceanografia– FAOC (UERJ); *Contato autor: projeto.costao@uerj.br

O batimento de ondas juntamente com as características geomorfológicas e físicas das praias gera um sítio expansivamente dinâmico. Associar as comunidades bentônicas presentes nas praias a partir de sua granulometria é uma importante ferramenta, visto que a presença ou ausência de determinado organismo pode ser resposta a fatores predominantes no local. O objetivo do presente estudo foi relacionar a macrofauna bentônica e a granulometria de praias da Baía da Ilha Grande. Foram consideradas onze praias, 5 em Angra dos Reis (Cazuza, Porto Galo, Marina, Maciéis e Memorial) e 6 na Ilha Grande (Marinheiros, Matariz, Freguesia de dentro, Freguesia de fora, Japariz e Brava), realizando-se três campanhas (inverno e primavera de 2014 e verão de 2015). Para a análise biológica, amostras de sedimentos foram coletadas através de um amostrador cilíndrico de PVC de 15 cm de diâmetro e 20 cm de profundidade, com três réplicas em cada faixa da região entremarés (zona do espraiamento superior, inferior e zona do antepraia). De cada faixa foram coletados 300 g de sedimento para análise granulométrica, realizada através de peneiras graduadas em: grânulo (> 2 mm) areia muito grossa (2-1 mm), areia grossa (1-0,5mm), areia média (0,5-0,25mm), areia fina (0,25-0,125mm) e areia muito fina (0,125-0,0625mm) (LIDHOLM, 1987). Os organismos foram separados por elutriação, identificados ao menor grupo taxonômico possível e analisados de acordo com a densidade e táxons. Foi realizada análise de similaridade (Bray Curtis) entre as praias tanto para granulometria quanto para densidade de organismos. Na análise de similaridade pode-se observar que três praias com granulometrias relativamente finas se agruparam em todas as campanhas: Memorial, Freguesia de Fora e Marinheiros. As três apresentaram grande ocorrência de areias médias e finas. Já as outras praias apresentaram granulometria mais grossa evidente em todas as faixas. Os dados de densidade de organismos não apresentaram padrões que pudessem ser atribuídos à granulometria. A maior semelhança biológica encontrada entre praias de granulometria mais fina ocorreu no inverno de 2014, quando Marinheiros e Memorial apresentaram similaridade de 65% com a predominância do gastrópode *Eurydice* sp.. Na primavera 2014, Marinheiros se agrupou à Freguesia de Dentro, praia de granulometria grossa a muito grossa, com 57% de similaridade, enquanto Memorial apresentou similaridade inferior a 15%. No verão de 2015 Marinheiros alcançou 70% de similaridade com Freguesia de Dentro e com Memorial apenas 37%. Também no verão, Memorial, devido à dominância de *Eurydice* sp. e Syllidae, se aproximou mais da praia Cazuza, de granulometria grossa. As praias de granulometria grossa também não apresentaram padrão entre a ocorrência de organismos e granulometria predominante. No inverno de 2014, por exemplo, Matariz e Maciéis, atingiram similaridade abaixo de 30%. A granulometria tem sido apontada como um dos fatores ambientais determinantes para a formação da estrutura de comunidades de praias arenosas (SOLA & PAIVA, 2001; GHELLER, 2007). O presente estudo não encontrou padrões biológicos associados aos granulométricos, indicando que outros fatores estejam se sobrepondo a estes. Com isso se torna importante a continuidade dos estudos e a investigação do papel de outros fatores ambientais sobre as comunidades.

Palavras-chave: GRANULOMETRIA; MACROFAUNA; PRAIAS ARENOSAS.



BIODIVERSIDADE DE ESPONJAS CALCAREAS (PORIFERA: CALCAREA) DE CURAÇAO (MAR DO CARIBE): QUINZE ESPÉCIES NOVAS

Cóndor-Luján, B.[1], Louzada, T.[1,2], Hajdu, E.[3], Klautau, M.[1]

[1]Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia; [2]Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; [3]Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional.

As esponjas, filo Porifera, são animais sésseis e filtradores (exceto por poucas espécies carnívoras) e possuem um esqueleto mineral formado por espículas de sílica ou carbonato de cálcio ($CaCO_3$). A classe Calcarea reúne as espécies com esqueleto formado exclusivamente por $CaCO_3$, o que faz com que possam estar especialmente ameaçadas pelo aquecimento global e consequente acidificação dos oceanos. A classe Calcarea subdivide-se nas subclasses Calcaronea e Calcinea. As espécies da subclasse Calcaronea apresentam espículas irregulares, coanócitos com núcleo apical e larva anfiblástula, enquanto as espécies da subclasse Calcinea têm espículas regulares, coanócitos com núcleo basal e larva calciblástula. No Caribe, as esponjas constituem um dos grupos faunísticos bentônicos mais diversos nos recifes de coral e manguezais, porém, pouco se conhece sobre a diversidade da classe Calcarea. Dentre as ca. de 800 espécies de esponjas descritas para essa região, apenas 23 são Calcareas e apenas duas espécies foram registradas para a ilha de Curaçao (*Nicola tetela e Leucilla amphora*). O objetivo deste trabalho, portanto, foi estudar a diversidade de esponjas da classe Calcarea de Curaçao para assim preencher uma importante lacuna de conhecimento da biodiversidade marinha na região do Caribe. As esponjas foram coletadas por mergulho autônomo em oito localidades ao longo da ilha. Os espécimes foram fotografados "*in situ*" e fixados em etanol 96%. Os seguintes caracteres foram avaliados: cor "*in vivo*" e cor fixada, sistema aquífero, forma externa e consistência do corpo, organização do ósculo, composição e organização do esqueleto, bem como a forma e o tamanho das espículas. A identificação dos gêneros e espécies seguiu a bibliografia apropriada da classe. Dentre os 38 espécimes analisados, foram identificadas 18 espécies pertencentes a 11 gêneros distribuídos nas duas subclasses. Dentro da subclasse Calcaronea, a família Heteropiidae, incluindo os gêneros *Grantessa* e *Vosmaeropsis*, está sendo registrada pela primeira vez para o Caribe. Os gêneros *Arthuria*, *Ascandra*, *Borojevia* e *Brattegardia*, da subclasse Calcinea, constituem também novos registros para a região. Os gêneros mais ricos foram *Clathrina* (Calcinea) e *Sycon* (Calcaronea). Quinze espécies são novas para ciência: *Amphoriscus* sp. nov., *Arthuria* sp. nov., *Ascandra* sp. nov., *Brattegardia* sp. nov., *Clathrina* sp. nov. 1, *Clathrina* sp. nov. 2, *Clathrina* sp. nov. 3, *Clathrina* sp. nov. 4, *Borojevia* sp. nov. *Grantessa* sp. nov., *Leucandra* sp. nov., *Leucilla* sp. nov., *Sycon* sp. nov. 1, *Sycon* sp. nov. 2 e *Vosmaeropsis* sp. nov. A espécie *Clathrina* cf. *blanca* é reportada pela primeira vez para o Mar do Caribe e as espécies caribenhas *Clathrina hondurensis* e *Leucetta floridana* são reportadas pela primeira vez para Curaçao. Os resultados obtidos aumentam de 23 para 38 o número de espécies de Calcarea no Caribe e apontam para um possível alto endemismo dessa classe na ilha de Curaçao, porém estudos sobre a diversidade de esponjas calcareas em áreas vizinhas precisam ser realizados para se verificar esta hipótese.

Palavras-Chave: TAXONOMIA; ATLÂNTICO TROPICAL OCIDENTAL.



VARIABILIDADE ESPACIAL E TEMPORAL DA TAXOCENOSE DOS GASTROPODA NA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE, NORDESTE DO BRASIL

Guimarães, C.R.P.[1]; *Lima, S.F.B.*[2,1]; *Carvalho, M.A.O.*[3,1]; *Sousa, G.S.*[1]; *Mendonça, L.M.C.*[4]

[1]Universidade Federal de Sergipe; [2] FAPITEC; [3] FAPESE; [4]Universidade Federal do Paraná

No Brasil, estudos sobre a comunidade de moluscos na margem continental têm sido intensificados nos últimos anos, porém, a maioria ainda está restrita à região sul-sudeste do país. O presente trabalho foi realizado dentro de um projeto mais amplo de monitoramento da plataforma continental de Sergipe desenvolvido em convênio entre PETROBRAS/FAPESE/UFS e posteriormente com o apoio da FAPITEC. Foram realizadas quatro campanhas oceanográficas, sazonais (2 períodos secos e 2 chuvosos), em 15 estações de amostragem no período entre 2001 e 2003 envolvendo a coleta de macrofauna bêntica. Neste trabalho foi identificada a taxocenose dos Mollusca Gastropoda, provida de partes moles, e verificada a sua variabilidade espacial e temporal. As amostragens foram realizadas com uma draga de arrasto de fundo com capacidade para 60 litros, em 5 transectos perpendiculares à costa, nas isóbatas de 10, 20 e 30 m. Foi obtido um total de 9.380 indivíduos pertencentes à 54 famílias. As famílias Olividae, Neritidae, Litiopidae e Terebridae foram as mais abundantes e representam aproximadamente 70% dos indivíduos coletados. Dentre as famílias mais abundantes, Olividae foi a mais amplamente distribuída tendo ocorrido em todas as estações seguida pelos Neritidae (14) e Columbellidae (12). Treze famílias ocorreram em apenas uma estação amostrada. A isóbata de 10m apresentou a maior abundância com 4.876 indivíduos, porém a isóbata de 30 m apresentou a maior riqueza com 50 famílias. Foi verificada variabilidade para a abundância tanto temporal (p= 0,03) quanto espacial (p= 0,02), com a estação seca apresentando as maiores abundância e riqueza. Os índices ecológicos calculados, para os táxons em nível de espécie e morfotipados, mostraram que a diversidade e equitatividade, foram maiores no período chuvoso e na isóbata de 30m. Apesar da diversidade ser moderada nos dois períodos amostrados, no período seco (2,1 bits/ind.) foi menor que no chuvoso (3,2 bits/ind.) e a equitatividade mostrou menor equilíbrio também no período seco (0,4) quando comparado ao chuvoso (0,61). A análise espacial indicou maior diversidade (3,5bits/ind.) e equitatividade (0,70) na isóbata de 30 m. A análise multivariada, CCA, utilizando as espécies que ocorreram em mais de uma estação amostrada e com percentual acima de 1%, indicou que 33% da variabilidade da malacofauna está relacionada ao 1º eixo canônico e que as variáveis $CaCO_3$, grau de seleção do sedimento, transparência e temperatura da água de fundo, foram as variáveis que melhor explicaram a variabilidade ($p < 0,05$) da malacofauna. A taxocenose dos gastropoda da plataforma continental de Sergipe teve uma ampla distribuição e variou, significativamente, entre os períodos seco e chuvoso e entre as profundidades amostradas.

Palavras-chave: MACROFAUNA; MALACOFAUNA; MACROBENTOS; MOLLUSCA.



BIODIVERSIDADE DOS GASTRÓPODES E BIVALVES DE MAR PROFUNDO DE SERGIPE

Lima, S.F.B.[1,2]; Guimarães, C.R.P.[1]; Menezes-Santos, G.[1]; Araújo, A.P.[1]

[1]Universidade Federal da Sergipe, Departamento de Biologia, Núcleo de Ecossistemas Costeiros; [2]Fundação de Apoio a Pesquisa e Extensão de Sergipe

A coleção de moluscos marinhos recentes do Departamento de Biologia da UFS é referência no Estado de Sergipe, sendo particularmente valiosa por apresentar espécimes das classes Aplacophora, Bivalvia, Gastropoda, Polyplacophora e Scaphopoda provenientes de águas profundas da região. O subprojeto "Caracterização Ambiental do Sistema Bentônico do Talude de Sergipe e sul de Alagoas" faz parte do Projeto MARSEAL – Caracterização ambiental da Bacia de Sergipe e sul de Alagoas, coordenado pela PETROBRAS/CENPES e possibilitou um expressivo aumento do acervo do grupo, principalmente de micromoluscos a partir de águas profundas de Sergipe. A análise deste material indicou que os micromoluscos (especialmente os gastrópodes e bivalves) correspondem a maior riqueza de espécies reconhecida a partir das sondagens em águas profundas da região, ampliando significativamente o conhecimento alfa-taxonômico do grupo para o Estado de Sergipe, consequentemente, para a região nordeste do Brasil, principalmente por necessitarem de registro formal de ocorrência e descrição específica. A composição taxonômica dos gastrópodes e bivalves em estudo que se constituirão em novos registros e/ou táxons potencialmente novos para a Ciência, incluem, principalmente, membros das seguintes superfamílias/famílias: Gastropoda ─ Lepetellidae (*Lepetella* spp.), Cocculinidae (*Cocculina* spp.; *Copulabyssia* spp.), Pseudococculinidae (*Pseudococculina* sp.), Fissurellidae (*Puncturella* spp.; *Cornisepta* sp.; *Cranopsis* spp.; *Emarginula* spp.; *Rimula* spp.), Anatomidae (*Anatoma* spp.), Calliotropidae (*Calliotropis* spp.), Trochaclididae (*Trochaclis* spp.), Seguenzioidea (*Eudaronia* spp.; *Granigyra* spp.; *Lissotesta* spp.; *Moelleriopsis* spp.; *Palazzia* spp.), Seguenziidae (*Seguenzia* spp.), Newtoniellinae (*Cerithiella* spp.), Lyocyclidae (*Lyocyclus* sp.), Epitoniidae (*Alora* sp.; *Epitonium* spp.; *Gregorioiscala* spp.), Nystiellidae (*Opalia* spp.), Eulimidae (*Eulima* spp.; *Melanella* spp.), Aclididae (*Aclis* spp.), Columbellidae (*Anachis* spp.), Terebridae (*Terebra* spp.), Borsoniidae (*Drilliola* spp.), Drilliidae (*Spirotropis* spp.), Horaiclavidae (*Anacithara* sp.), Mangeliidae (*Benthomangelia* sp.; *Cryoturris* sp.; *Ithycythara* sp.), Mitromorphidae (*Mitromorpha* spp.), Raphitomidae (*Oenopota* spp.), Tjarnoeidae (*Tjaernoeia* spp.), Omalogyridae (*Ammonicera* spp.; *Omalogyra* spp.), Pyramidellidae (*Boonea* sp.; *Chrysallida* spp.; *Eulimastoma* spp.; *Eulimella* spp.; *Turbonilla* spp.), Retusidae (*Volvulella* sp.) e Bivalvia ─ Nuculanidae (*Ledella* spp.; *Nuculana* spp.), Arcidae (*Bathyarca* sp.; *Bentharca* sp.), Limopsidae (*Limopsis* sp.), Kellielidae (*Kelliella* sp.), Thyasiridae (*Thyasira* spp.), Poromidae (*Poromya* spp.), Cuspidariidae (*Cuspidaria* spp.; *Myonera* spp.), Lyonsiellidae (*Lyonsiella* spp.), Verticordiidae (*Verticordia* sp.). O conhecimento detalhado sobre a biodiversidade dos moluscos em águas profundas do Estado de Sergipe (seja reafirmando a ocorrência, registrando e descrevendo espécies novas) será de grande importância e impacto, possibilitando um melhor entendimento taxonômico, morfológico e biogeográfico do grupo para a região. A crescente degradação dos ecossistemas marinhos tropicais e a crescente perda da diversidade de invertebrados elevam ainda mais a importância do estudo taxonômico do grupo que é o segundo filo mais biodiversificado do planeta, consequentemente, com um elevado número de espécies marinhas ameaçadas de extinção.

Palavras-chave: MARSEAL; MOLLUSCA; NORDESTE DO BRASIL; TALUDE.



CARACTERIZAÇÃO DOS BRAQUIÚROS (CRUSTACEA: DECAPODA: BRACHYURA) DA ZONA ENTRE-MARÉS DO BAIXO RIO CACERIBÚ, APA DE GUAPIMIRIM - ESEC DE GUANABARA (RJ).

Santos, T.G. dos[1]; Silva, G.A. da[2]; Almeida, E.V. de[1,3]; Miranda, R.G.B. de[2]

[1]Fac. Integradas Maria Thereza. Av. Visconde do Rio Branco, n°869, São Domingos, Niterói-RJ. CEP: 24.020-006; [2]ONG Guardiões do Mar, Rua Alfredo Azamor, n° 739, Boa Vista, São Gonçalo - RJ, CEP: 24466-000; [3]Centro Universitário Augusto Motta. Av. Paris, n° 72, Bonsucesso, Rio de Janeiro - RJ. CEP: 21041-020.

A baía de Guanabara é um complexo estuarino, que está entre os ambientes mais eutrofizados do mundo. Sofre com inúmeros impactos, especialmente despejo massivo de efluentes domésticos e industriais em suas águas. Apesar disso, ainda possui ecossistemas relativamente conservados, como os manguezais, mais extensos ao fundo e ao leste da baía. O presente estudo objetivou contribuir com o conhecimento sobre os crustáceos braquiúros (caranguejos e siris) nos manguezais do fundo da baía de Guanabara. Para isso, foram feitas coletas em um ponto amostral na zona entre-marés (22º43'561''S, 043º01'167''W) do baixo Rio Caceribú (Área de Proteção Ambiental de Guapimirim / Estação Ecológica da Guanabara). As amostragens foram bimestrais, entre maio de 2013 e março de 2014, totalizando sete campanhas. Em cada uma, foram feitas três amostragens, paralelas à linha d'água e com distância de 5,0 m entre si. Um quadrado de 0,4 x 0,4 m foi utilizado para estimar as densidades dos táxons por m^2. Foram identificados 11 táxons, com predominância de caranguejos chama-maré (gênero *Uca*), respectivamente *U. burgersi* Holthuis, 1967; *U. leptodactyla* Rathbun, 1898; *U. maracoani* (Latreille, 1802-1803); *U. mordax* (Smith, 1870); *U. rapax* (Smith, 1870); *U. thayeri* Rathbun, 1900; *U. uruguayensis* (Nobili, 1901); e *U. vocator* (Herbst, 1804). Além desses, também foram registradas as espécies *Neohelice granulata* (Dana, 1851) ("catanhão"), *Cyrtograpsus affinis* Dana, 1851 e *Eurytium limosum* (Say, 1818). Todos os táxons estavam em estágio juvenil ou adulto, não sendo identificadas formas assentantes (megalopas). Não foram observados novos registros para a região, nem a ocorrência de espécies exóticas. Ao longo das campanhas, houve aumento das densidades populacionais, indo de 31,3 ± 10,2 $ind.m^{-2}$ em maio de 2013 a 70,8 ± 25,7 $ind.m^{-2}$ em março de 2014. A espécie *U. rapax* foi a mais frequente e abundante, especialmente nos meses de primavera e verão. Sua maior densidade média foi observada em novembro de 2013, sendo de 35,4 ± 12,8 $ind.m^{-2}$. Nos meses de outono e inverno, houve dominância de *E. limosum* e *U. uruguayensis*. As maiores diversidades foram observadas em maio de 2013 (H' = 2,37 $bits.ind^{-1}$; 1 - ƛ = 0,81) e janeiro de 2014 (H' = 2,37 $bits.ind^{-1}$; 1 - ƛ = 0,78), respectivamente. Em todas as amostragens os valores de equitabilidade de Pielou (J') foram acima de 0,79. Os resultados indicaram que, apesar da degradação histórica da baía, os manguezais ainda têm grande potencial ecológico, servindo como habitat para diversas espécies de braquiúros. Cabe ressaltar que o número total de espécies identificadas, foi inferior ao observado em ecossistemas mais conservados.

Palavras-chave: MANGUEZAL; BAÍA DE GUANABARA; CARANGUEJOS.



COMPOSIÇÃO DA MALACOFAUNA DO ESTUÁRIO DO RIO PARAÍBA NA MEDIAÇÃO DA PROPRIEDADE TREZE DE MAIO E COSTINHA DE SANTO ANTÔNIO (PARAÍBA, NORDESTE DO BRASIL)

Menezes-Santos, G.[1]; Souza, J.W.S.[1]; Lima, S.F.B.[1]; Lucena, R.A.[2]

[1]Universidade Federal de Sergipe; [2]Universidade Federal da Paraíba

Os ecossistemas costeiros do Estado da Paraíba têm uma importante diversidade de moluscos marinhos, a qual ainda é insuficientemente estudada. A região marinha da Propriedade Treze de Maio e Costinha de Santo Antônio, está sob a influência de parâmetros abióticos e bióticos do Oceano Atlântico e do estuário do rio Paraíba. Parte da área localizada nesta Propriedade será destinada à implantação do Estaleiro Pedra do Reino. Neste caso, torna-se de fundamental importância o estudo da composição dos invertebrados para fins de monitoramento ambiental. Os moluscos foram coletados em duas campanhas (Junho de 2014 e Fevereiro de 2016) durante a maré baixa, a partir da delimitação de 4 transectos, sendo 2 localizados ao longo do litoral da Propriedade Treze de Maio e Costinha e 2 delimitados ao longo da restinga. A coleta foi realizada através de busca ativa com tempo de duas horas por transecto. O substrato e espécimes coletados foram fixados, acondicionados e encaminhados ao laboratório para a triagem e/ou identificação. A análise de *Cluster* e uma curva de rarefação foram realizadas através do Past. A assembleia foi composta por uma abundância de 2.000 indivíduos e 40 táxons, dos quais os bivalves foram representados por 12 famílias, 18 gêneros e 20 espécies; a família Veneridae foi a mais representativa, com 5 espécies, representando 12,5% da malacofauna total. Já a taxocenose de gastrópode esteve representada por 17 famílias, 18 gêneros e 19 espécies; a família Littorinidae foi a mais representativa, com um total de 3 espécies (Fr = 7,5%). As espécies mais abundantes foram: *Neritina virginea* (Fr = 30,5%), *Brachidontes exustus* (Fr = 11,9%), *Crassostrea brasiliana* (Fr = 11,9%), *Cerithium atratum* (Fr = 8,45%), *Anomalocardia brasiliana* (Fr = 7,45%), *Parvanachis obesa* (Fr = 6,4%), *Nassarius polygonatus* (Fr = 4,3%), *Littoraria angulifera* (Fr = 2,7%), *Tagelus plebeius* (Fr = 2,6%), *L. flava* (Fr = 1,85%), *Echinolittorina lineolata* (Fr = 1,8%) e *Iphigenia brasiliana* (Fr = 1,3%). As demais espécies apresentaram abundâncias pouco expressivas e por isso compuseram menos de 1% da taxocenose. Além disso, constatou-se que a área de estudo formou dois agrupamentos (G1 e G2) orientados pela abundância de todos os táxons. O grupo G1 agrupou os transectos 1-2 e 2-3, sendo compostos pelas espécies *Mytella charruana, Crassostrea brasiliana*, *Brachidontes exustus,* bem como elevada abundância de *L. angulifera* e *L. flava*. Constatou-se a ausência de *Bulla striata*, *Crassinella* sp. e *Lucina pectinata*. O agrupamento (G2) apresentou elevada abundância de *Neritina virginea*, a ocorrência de *Lucina pectinata* e ausência de diversas espécies presentes no agrupamento G1, tais como: *Mytella charruana*, *Crassostrea brasiliana*, *Mulina cleryana*, *Tivela mactroides*, *Aplysia* sp., *Melampus coffea* e *L. angulifera*. Observou-se também que a curva de acumulação de espécies não atingiu a sua assíntota, denotando que o número de espécies para está região é ainda maior. Diante dos resultados obtidos, foi possível inferir que a área estudada apresenta uma grande riqueza de moluscos. Ressalta-se também a importância de se realizar um monitoramento ambiental permanente na região, pois diversas espécies exercem grande importância socioeconômica para a população local.

Palavras-chave: BENTOS; MOLLUSCA; ZOOBENTOS.



ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DOS GASTRÓPODES ASSOCIADOS AO FITAL DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE E SUL DE ALAGOAS

Menezes-Santos, G.[1]; Jesus, E.P.S.[1]; Guimarães, C.R.P.[1]; Lima, S.F.B.[1]

[1]Universidade Federal de Sergipe

A Plataforma Continental é uma extensão submersa do continente reconhecida como um ambiente rico e biodiverso. Este ambiente é caracterizado por apresentar declividade suave que se encerra em uma declividade abrupta, onde se inicia o Talude Continental. Dentre os diversos organismos que habitam essa região estão as macroalgas, que se consolidam em um tipo de substrato que abriga uma diversificada fauna de invertebrados bentônicos, constituindo assim um ambiente denominado fital. Diante disso, este estudo objetivou caracterizar a fauna de representantes da classe Gastropoda associada ao fital da Plataforma Continental de Sergipe (PCS). A PCS apresenta uma largura entre 8 a 35 km, sendo caracteristicamente curta e rasa e recebe influência dos rios São Francisco, Japaratuba, Sergipe, Vaza-Barris e Piauí-Real, os quais a recortam de norte a sul. O material deste trabalho foi obtido no período seco (janeiro e fevereiro) de 2011, com rede de arrasto de portas no âmbito do Projeto MARSEAL - Caracterização Ambiental da Bacia de Sergipe e Sul de Alagoas, coordenado pela PETROBRAS/CENPES, em 14 das 24 estações de coleta, que apresentavam macroalgas ao longo da Plataforma. Todo o substrato algal e os organismos coletados foram congelados e transportados ao laboratório em isopores. Posteriormente, em laboratório, o material foi descongelado e triado e a identificação dos gastrópodes foi realizada sob microscópio estereoscópio Leica EZ4. A caracterização da estrutura das assembleias foi realizada pelos índices de Diversidade de Shannon (H'), Equitatividade (J), Dominância (D), Riqueza (S) e Abundância (N) utilizando o software estatístico Past. Foi encontrada uma abundância de 156 indivíduos, os quais foram agrupados em 11 famílias, 2 gêneros e 17 espécies de gastrópodes. Deste total, *Steironepion minus* (N = 40) foi a espécie mais abundante, representando 25% da fauna total deste período, seguida pelas espécies *Alaba incerta* (N = 25; Fr = 16%) e *Astyris lunata* (N = 24; Fr = 15%). As demais espécies de gastrópodes apresentaram abundâncias inferiores a 12 indivíduos e representaram menos de 8% da fauna amostrada. As maiores abundâncias, riqueza e diversidade foram encontradas nas isóbatas de 25 e 50m nas estações D3 (N = 49), F2 (N = 30) e F3 (N = 60), as quais também apresentaram as maiores riquezas e diversidades (D3: S = 8 e H' = 1,71 bits/ind.; F2: S = 4 e H' = 1,24 bits/ind.; F3: S = 11 e H' = 1,58 bits/ind.). Para à equitatividade e dominância não foi encontrado um padrão batimétrico.

Palavras-chave: BENTOS; MACROALGAS; MOLLUSCA.



INFLUÊNCIA DA URBANIZAÇÃO COSTEIRA SOBRE *Emerita brasiliensis* (SCHMITT, 1935) (CRUSTACEA, ANOMURA, HIPPIDAE)

Malfatti, E.[1]; Steffens, S. R.[1]; Ozorio, C. P.[1]*

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

As praias do sul do Brasil possuem sedimentos arenosos finos, que acumulam umidade e matéria orgânica promovendo um ambiente favorável às espécies infaunais do entremarés. Todavia, com a crescente ocupação humana do litoral e o uso frequente da faixa praial pela população, tal fauna pode estar sofrendo algum tipo de impacto devido a este processo. Sendo assim, o estudo pretende verificar a relação de variáveis populacionais do crustáceo *Emerita brasiliensis* com alguns aspectos da praia relacionados à sua urbanização. O trecho litorâneo estudado compreende o município de Passo de Torres em Santa Catarina, até Palmares do Sul no Rio Grande do Sul e apresenta 12 segmentos amostrais de 500 metros com diferentes níveis de ocupação humana, definidos a partir de imagens de satélites do Google Earth ®. Em cada segmento, foram estabelecidas três áreas (A, B e C) de amostragem separadas por 250 metros, as quais contaram com dois perfis de coleta perpendiculares a linha do mar, traçados na zona de espraiamento das ondas. De cada perfil, foram tomadas quatro amostras de 0,09m² a cada dois metros, a partir do limite máximo da maré em direção ao sublitoral, para estimar a densidade dos jovens e adultos de *E. brasiliensis*. Os aspectos relacionados à urbanização são oriundos do *checklist* de vulnerabilidade ambiental proposto por Williams *et al*. (1993), no qual cada item recebeu uma pontuação de 1 a 4, conforme sua intensidade observada a cada 250 metros do segmento amostral. Parâmetros climáticos e oceanográficos obtidos das previsões numéricas oceânicas do Instituto Nacional de Meteorologia e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais também foram considerados nas análises. A relação entre as variáveis populacionais de *E. brasiliensis* e os parâmetros acima mencionados foi estatisticamente examinada através da Correlação de Pearsen, para p valor $< 0,05$. Para a densidade de jovens, observaram-se as seguintes correlações: inversamente proporcional com brechas na face de praia ($r = -0,48$) e a pressão atmosférica do dia anterior ($r = -0,32$) e diretamente proporcional com a presença de lixo orgânico ($r = 0,42$), com os níveis de radiação solar ($r = 0,42$) e o período médio das ondas ($r = 0,54$). Para a densidade de adultos, verificaram-se as seguintes correlações: inversamente proporcional com fuga de areia do sistema para o continente ($r = -0,43$), os estágios de urbanização ($r = -0,36$), a posição da urbanização ($r = -0,44$), a presença de lixo orgânico ($r = -0,48$) e presença de lixo inorgânico ($r = -0,65$) e diretamente proporcional com brechas na face da praia ($r = 0,49$), com a presença de sangradouros ($r = 0,33$), temperatura ($r = 0,35$) e radiação solar ($r = 0,50$) do dia anterior. Embora significativos, os baixos valores de *r* encontrados indicam a necessidade de um maior refinamento na definição dos indicadores de urbanização a fim de que o seu efeito sobre o crustáceo estudado seja mais precisamente mensurado.

Palavras chave: PRAIAS ARENOSAS; *Emerita brasiliensis*; URBANIZAÇÃO.



AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ANTRÓPICOS E NATURAIS SOBRE A POPULAÇÃO ADULTA DO CARANGUEJO *Ocypode quadrata* (FABRICIUS, 1787) EM PRAIAS ARENOSAS DO SUL DO BRASIL

Steffens, S. R.[1], Malfatti, E.[1], Ozorio, C. P.[1]

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

O caranguejo *Ocypode quadrata*, por ser um habitante do supralitoral, pode sofrer os impactos da urbanização na zona costeira. Este estudo teve como objetivo avaliar os possíveis impactos antrópicos na densidade de *O. quadrata* adultos em praias arenosas do sul do Brasil. Foram selecionados treze segmentos praiais de 500m com diferentes níveis de ocupação humana entre os municípios de Passo de Torres (SC) e Palmares do Sul (RS). Em cada segmento foram estabelecidas três parcelas (A, B e C), distantes entre si em 250m, e dentro de cada parcela, foram realizadas duas transecções com três metros de largura, com o comprimento definido a partir do limite médio do espraiamento das ondas até a duna frontal. Em cada transecção, a densidade de adultos foi estimada contabilizando-se as tocas maiores de 20 mm de diâmetro. Para quantificar os níveis de perturbação antrópica, utilizou-se os itens da lista de controle de vulnerabilidade proposta por Williams *et al*. (1993) e também o tráfego de veículos e pedestres, presença de resíduo orgânico, presença de resíduo inorgânico e presença de cães, os quais foram estimados visualmente numa escala de 1 a 4 no pós-praia. Fizeram parte das análises também os parâmetros meteorológicos e oceanográficos do dia e de 24h antes da coleta adquiridos através do site do INMET e do INPE. A maior densidade de adultos foi de 0,147 tocas/m² na parcela C em Palmares do Sul e a menor foi de 0 tocas/m² nas parcelas A, B e C em Capão da Canoa , B e C em Mariápolis e na parcela B em Magistério . A regressão linear múltipla realizada com a densidade de adultos evidenciou que as variáveis determinantes foram: quantidade de caminhos de pedestres nas dunas (SD2), tráfego de pedestres no pós-praia (OP2), presença de cães (OP5), velocidade do vento de 24h antes (VelVento24) e período de pico da onda de 24h (PerPico24). A equação do modelo ajustado é: Densidade de adultos= -0,021 -0,014SD2 +0,015OP2 -0,051OP5 -0,008VelVento24 +0,020PerPico24, sendo $R^2_{ajustado} = 0,722$. Este resultado mostrou que tanto parâmetros urbanísticos quanto oceanográficos foram importantes para explicar a densidade do crustáceo. Há registros de que a população de *O. quadrata* apresenta alta sensibilidade às modificações climáticas, sendo a intensidade elevada dos ventos e do nível de espraiamento das ondas negativa as suas atividades. Já em relação ao caminho de pedestres nas dunas, estudos recentes demonstraram que elas podem abrigar de 30 a 40% da densidade populacional desses caranguejos. Assim, a alta densidade de pedestres nas dunas acarreta na movimentação dos sedimentos, causando desmoronamento das tocas ou até mesmo a morte dos indivíduos por esmagamento. A presença de cães no pós-praia, trata-se de um fator negativo devido ao fato de que os cães destroem as tocas, capturando os caranguejos e causando-lhes a morte. Quanto ao tráfego de pedestre no pós-praia, seu efeito não foi completamente elucidado, pois o favorecimento da população tem sido atribuído aos restos alimentares deixados pelas pessoas na praia, entretanto, isto não foi observado em relação à presença de resíduos orgânicos mensurada.

Palavras-chave: *Ocypode quadrata*; DENSIDADE; IMPACTOS ANTRÓPICOS.



FIRST RECORD OF MERLIIDAE (MERLIIDA, PORIFERA) FROM THE BRAZILIAN COAST

Leite, D.M.[1]; Fonseca, C.A.[1]; Leal, C.V.[1 2]; Hajdu, E.[1]

[1]Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro; [2]Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro

Merlia Kirkpatrick, 1908 belongs to the monotypic family Merliidae Kirkpatrick, 1908. The genus is characterized by the presence of tylostyles, and microscleres such as clavidisc, raphides and a comma-like form, although this microscleres may be absent. A calcareous basal skeleton may also be present. *Merlia* currently comprises four species worldwide: *M. normani* Kirkpatrick, 1908, with records from the Caribbean, Eastern Atlantic and Mediterranean; *M. deficiens* Vacelet, 1980 with records from the Caribbean and Mediterranean; *M. lipoclavidisca* Vacelet & Uriz, 1991 from the Mediterranean; and *Merlia tenuis* Hoshino, 1990, from Japan. The aim of this paper is to redescribe *Merlia normani* (*sensu* van Soest, 1984) from a continental island in the Brazilian coast. The specimen was collected by SCUBA diving in Cabo Frio (Rio de Janeiro, southeastern Brazil). Afterwards, it was preserved and identified based on preparations of dissociated spicules and on thick sections obtained from fragments of the specimen, for which the substrate was embedded in Araldite resin and cut using a low-speed diamond saw. Our specimen of *M. normani* is finely encrusting, 0.3 mm thick on average. Its color in life was orange, becoming white after fixation in ethanol. Surface with pores and velvety texture. Choanosomal skeleton cored by dispersed clavidiscs and tylostyles organized in bouquets piercing the ectosome and forming a microhispid surface. Megascleres are straight tylostyles with rounded tyle (129.6–168.0 µm length, >2.4 µm width, >2.4 µm tyle width). Microscleres are clavidiscs (58–68 µm length), thin rugose raphides (65–108 µm length, 1.0 – 2.4 µm width), and thin rugose comma-like (7.5–10 µm length, >1 µm width). The identification of the Brazilian material demanded a consideration of species boundaries within the likely species pair or species complex, *M. normani / M. deficiens*. The latter proposed primarily on the basis of its lack of the calcareous basal skeleton, possibly the most remarkable feature originally reported for the former species. Nevertheless, van Soest (1984) argued that both species should be merged under *M. normani*, as the loss of morphological characters is a recurrent phenomenon within species of Porifera, and we tend to agree with this interpretation. Furthermore, it is not yet known whether a basal calcareous skeleton might develop in later life history stages in sponges customarily attributed to *M. deficiens.* In the absence of any molecular evidence to the contrary, we decided to follow van Soest (1984) and identify the Brazilian specimen as *M. normani*. The likelyhood that both species are valid, and at the same time have Mediterranean – Anfiatlantic distributions will remain to be verified.

Keywords: TAXONOMY; BIODIVERSITY; SPONGE.



HEMIMYCALE (HYMEDESMIIDAE, POECILOSCLERIDA) DA COSTA BRASILEIRA

Sula Salani[1], Dora de Moura Barbosa Leite[1], Philippe Willenz[2], Eduardo Hajdu[1]

[1]TAXPO – Laboratório de Taxonomia de Porifera, Departamento de Invertebrados, Museu Nacional – Pq. Quinta da Boa Vista s/n, Bairro São Cristóvão, Rio de Janeiro/RJ, CEP: 20940-040; [2]Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Vautierstreet, 29/ 1000 Brussels

A família Hymedesmiidae Topsent, 1928 é caracterizada por possuir esqueleto coanossomal plumoso de feixes de tornotos lisos, esqueleto basal de acantóstilos avulsos eretos ou em feixes plumosos, equinados ou não por acantóstilos. Microscleras incluem quelas arcuadas e sigmas, mas podem estar ausentes. Sua superfície possui campos porais areolados. O gênero *Hemimycale* Burton, 1934 possui diactinas lisas formando um esqueleto em feixes plumosos. Os feixes coanossomais formam leques eretos na superfície que fortalecem os campos porais. Não há microscleras. Esse gênero engloba apenas quatro espécies válidas até o presente, possui uma distribuição predominante no hemisfério norte, tendo somente um registro no hemisfério sul para o estado do Rio de Janeiro. Além desse registro, a espécie *H. insularis* Moraes, 2006 (endêmica) é encontrada no Arquipélago de São Pedro e São Paulo. O presente estudo tem como principal objetivo efetuar novos registros de *Hemimycale* para o Brasil. Os animais estudados foram obtidos através de coletas individuais e expedições aos estados do CE, RN, AL, SP e arquipélagos de Alcatrazes (SP) e de Fernando de Noronha (PE), além daqueles previamente depositados na Coleção de poríferos do Museu Nacional, incluindo espécimes de Santa Catarina, São Paulo e Rio de Janeiro, coletados entre 1980 e 2010. O protocolo de preparação de lâminas de espículas, cortes espessos e preparação de MEV e medidas seguem os protocolos delineados em Hajdu et al. (2011); os cortes em serra diamantada de baixa rotação foram feitos de acordo com os protocolos de Willenz (comunicação pessoal). A partir do presente estudo, a riqueza de *Hemimycale* do Brasil passou de uma espécie para três com a distribuição do gênero marcadamente descontínua: *H. insularis* – Arquipélago de Fernando de Noronha e Arquipélago de São Pedro e São Paulo., *H.* sp. nov. 1- Ceará, Rio Grande do Norte e Arquipélago de Fernando de Noronha, H. sp. nov. 2 – Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina.A diagnose de *H. insularis* foi redefinida incluindo a morfologia dos campos porais. Esse gênero não apresenta uma grande variedade morfológica, e nem um conjunto espicular variado, por isso a importância de se usar a organização esquelética para melhor definir as espécies. A plasticidade na cor entre os espécimes das espécies brasileiras de *Hemimycale* também foi vista na espécie tipo do gênero (branco a vermelho). Para saber se essa plasticidade é verdadeira seria necessária uma abordagem molecular, além de um estudo ainda mais detalhado da morfologia esquelética.



FRAGMENTOS DE MARISMAS INFLUENCIAM A ESTRUTURA DE MACROFAUNA BENTÔNICA EM PLANÍCIES DE MARÉ TROPICAIS?

Reis, A.[, 1], Krull, M.[2], Carvalho, L. R. S.[1], Barros, F.[1]*

[1]Laboratório de Ecologia Bentônica, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia [2]College of William and Mary, Virginia Institute of Marine Science

A estruturação do habitat pode afetar a abundancia, a riqueza e a composição das comunidades faunais por prover recursos, tais como abrigo, nutrientes e sítios de reprodução, bem como por mediar interações como a predação e a competição para diversos organismos, nos mais variados ecossistemas. Na região entre marés, a vegetação herbácea *Spartina alterniflora* fornece recursos para a fauna residente em marismas de regiões temperadas. No entanto, pouco se conhece a respeito da influência das marismas em regiões tropicais, onde são amplamente substituídos por manguezais. Desta forma, o presente estudo testou as seguintes hipóteses: (I) a presença de *Spartina alterniflora* aumenta a riqueza e a abundancia da macrofauna bentônica; (II) a composição de espécies é diferente entre os habitats de marisma e de planície de maré. Para testar essas hipóteses, três planícies de maré com a ocorrência de fragmentos de marisma foram selecionadas no setor euhalino do estuário do Rio Jaguaripe, BA. Em cada planície de maré foram amostrados os habitats vegetados e não vegetados. A amostragem foi realizada em duas ocasiões (setembro de 2012 e março de 2013). Além da macrofauna, em cada sítio amostrado foram realizadas medidas da vegetação (altura e densidade), coletada uma amostra de sedimento para análise granulométrica e calculado percentual de matéria orgânica dos sedimentos e medida a salinidade intersticial. Parte da primeira hipótese foi corroborada, pois foi encontrada maior abundancia nos fragmentos de *Spartina* do que nas áreas não vegetadas. No entanto, a riqueza não mostrou diferença significativa entre os habitats vegetados e não vegetados. A composição da macrofauna variou principalmente em função de um maior número de *Uca leptodactyla* e *Sphaeromopsis mourei* em habitats vegetados. Estes possivelmente se beneficiam das condições de temperatura mais amenas fornecidas pela cobertura da vegetação. Os fragmentos de marisma apresentaram maior variabilidade na estrutura da macrofauna do que as áreas não vegetadas e esse resultado é possivelmente consequência de uma maior heterogeneidade do habitat, gerando novos nichos. Os resultados encontrados neste estudo mostraram que as marismas encontradas em regiões tropicais possuem padrão de riqueza distinto (riqueza semelhante às planícies de maré) das marismas de altas latitudes (riqueza menor que as planícies de maré). Além disso, marismas tropicais parecem ser importantes para juvenis de caranguejos *Uca leptodactyla*. Assim, apesar de possuírem uma ocorrência esparsa não devem ser negligenciados.

Palavras chave: SPARTINA ALTERNIFLORA; HETEROGENEIDADE.



MANIPULATING HABITAT STRUCTURE TO UNDERSTAND ITS INFLUENCE ON BENTHIC MACROFAUNA

Carvalho, L. R. S.[*,1]*; Loiola, M.*[2]*; Reis, A.*[1]*, Barros, F.*[1]

[1]Laboratório de Ecologia Bentônica (LEB), Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Rua Barão de Geremoabo, s./n., Ondina, 40170-115, Salvador, BA, Brasil. [2] Laboratório de Recifes de Corais e Mudanças Climáticas, Instituto de Geociências, UFBA, Salvador, Bahia, 40170-000, Brazil; *raphaelelara@gmail.com

Environments with a greater habitat complexity generally can support a greater number of species and larger abundances of organisms. However, the mechanisms behind this effect are not entirely clear and some studies did not observe positive effects of complexity on diversity and abundance of biological assemblages. Here we Therefore, three hypotheses were tested: i) that increasing the number of sediment fractions would increase diversity (richness and Shannon-Wiener diversity index) and abundance of benthic macrofauna; ii) that increasing the evenness between these fractions also would positively affect the fauna diversity and abundance; and iii) that different combinations of structural elements (number and evenness of different particle sizes) would influence the structure of macrofaunal assemblages. For that, two experiments were placed *in situ*, simultaneously, and were retrieved 35 days after being deployed. The hypothesized positive relationship between habitat structure traits and richness, Shannon-Wiener diversity index and abundance of benthic macrofauna were not observed. The non-significance found for the Shannon-Weiner index in relation to richness indicated that different response variables can show distinct results, even when the same habitat is compared. Any attempt to measure biodiversity faces the problem of a fundamentally multidimensional concept and cannot be reduced sensibly to a single number. Moreover, in both traits a greater number of specimens of *Bispira* sp. (Polychaeta: Sabellidae) and *Terebellides* sp. (Polychaeta: Trichobranchidae) were observed in more complex systems. These taxa were favored by the presence of non-natural gravels and their larvae were recruited from the water column, possibly coming from adjacent habitats. The structure of the benthic macrofauna, especially the taxa composition, was significantly influenced by habitat complexity and, considering high taxonomic and functional diversity, multivariate analyses were more appropriated to investigate such complex effects. Habitat structure of soft bottoms must be recognized as an important ecological factor and two important issues must to be considered. The first is how to measure biodiversity and the second is what traits of habitat structure should be chosen to be tested. Therefore, studies addressing different combinations of structural traits and mechanisms behind the effects on biological communities will offer valuable contributions for this field of ecological knowledge.

Keywords: HABITAT COMPLEXITY; STRUCTURAL ELEMENTS; FIELD EXPERIMENT.



VARIAÇÃO TEMPORAL DA ESTRUTURA DA COMUNIDADE BENTÔNICA NA FAIXA MÉDIA DO COSTÃO ROCHOSO DE BOA VIAGEM NA BAÍA DE GUANABARA, RJ.

Puga, C.A.[1 2]; Torres[2], A.S.S.; Augusto[2], A.N.; Yoneshigue-Valentin[1], Y.; Junqueira[2], A.O.R.

[1]PPGE, Instituto de Biologia, Depto. Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro; [2]Laboratório de Benthos, Instituto de Biologia, Depto. Biologia Marinha, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro. (camilapuga@hotmail.com)

Os organismos que habitam os costões são em maioria sésseis, e no caso da faixa média, são principalmente invertebrados que apresentam ciclos de vida maiores quando comparados às algas (principais organismos da comunidade da faixa inferior), sendo, por isso, considerados bons indicadores biológicos de alterações nas condições ambientais locais em longo prazo. O uso de replicações temporais em diferentes escalas nos permite identificar respostas provenientes de variações naturais daquelas causadas por atividade antrópica (como poluição, por exemplo). Dentro desse contexto, o trabalho busca comparar a variação temporal da comunidade da faixa média da zona entre-marés de Boa Viagem ao longo de duas escalas temporais (sazonal e anual) durante 4 anos. Este estudo encontra-se no módulo de Bentos de Costão do PELD BG. São realizadas coletas sazonais ao longo de um transecto horizontal na faixa média do costão, onde cinco quadrados são dispostos aleatoriamente para a realização de amostragens não destrutivas (fotografias). A porcentagem de cobertura dos organismos é analisada no programa CPCe 4.1. Para remover a variabilidade espacial das análises foram realizadas as médias dos quadrados em cada estação do ano. Através do MDS foi possível perceber que existe uma clara separação anual (stress = 0,1), sendo o 3º ano (2013/14) o que apresentou maior dispersão entre as estações, devido a um "bloom" de *Ulva* spp no inverno. Já com relação à sazonalidade não foi observado padrão. Isso se confirma na Permanova, onde a diferença entre anos foi significativa (Pseudo-F = 11,855, p= 0,0001) enquanto que entre as estações o pós-teste mostrou que somente a primavera e o outono apresentaram diferenças significativas (Pseudo-F = 3,0555; p = 0,008). No Simper foi possível perceber que tanto entre os anos quanto entre outono e primavera as espécies que mais contribuíram para as diferenças observadas foram: *Ulva* spp, *Tetraclita stalactifera*, *Crassostrea rizophorae*, *Hildenbrantia rubra* e *Amphibalanus amphitrite;* mudando apenas na dominância. Porém, Biofilme, Cirripedia morto e Cirripedia recruta também se mostraram importantes para a dissimilaridade em alguns anos. Tanto para a Permanova quanto para o Simper foram utilizadas todas as réplicas com o objetivo de aumentar o poder destas análises. Desta forma, é possível perceber que a comunidade da faixa média parece apresentar uma sazonalidade muito atenuada. Esta pode estar relacionada ao fato de as regiões tropicais apresentarem uma sazonalidade menos acentuada quando comparada com regiões temperadas e polares. As mudanças anuais tanto na estrutura quanto na composição da comunidade podem estar relacionadas às mudanças nos índices pluviométricos e/ou temperaturas do ar e da água superficial. Não podem ser descartadas também possíveis influências de fatores bióticos principalmente interações entre as espécies que compõem esta faixa. Somente através do monitoramento contínuo e de longo prazo é que as dinâmicas populacionais locais e as consequentes alterações na estrutura da comunidade poderão ser compreendidas.

Palavras chave: BENTOS DE SUBSTRATO CONSOLIDADO; ECOLOGIA DE COMUNIDADES; MONITORAMENTO DE LONGO PRAZO.



BIOLOGIA POPULACIONAL DOS SIRIS DO GÊNERO *CALLINECTES* NA BAÍA DE GUANABARA AO LONGO DE CINCO ANOS

Torres[1], A.S.S.; Puga[1], C.A.; Lavrado[1], H.P.

[1]Laboratório de Benthos, Departamento de Biologia Marinha, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). (arthur.sstorres@gmail.com)

Estudos ecológicos de longa duração são importantes mecanismos de monitoramento, uma vez que permitem uma análise mais acurada do comportamento das populações ao longo do tempo, além de serem bons modelos preditivos das mesmas. Nesse contexto, estão inseridos os siris do gênero *Callinectes*, comumente encontrados em ambientes estuarinos, os quais sofrem com mudanças ambientais causadas por processos naturais e antropogênicos. Este trabalho faz parte do Projeto Ecológico de Longa Duração (PELD Guanabara) e tem por objetivo principal analisar a dinâmica populacional das duas espécies mais abundantes desse gênero, *Callinectes danae e C.ornatus*, explorados comercialmente, ao longo de cinco anos, na Baía de Guanabara. Foram realizadas coletas mensais durante o período de jan/2011 a dez/2015, com 3 arrastos de 30 minutos em cada uma das duas áreas da baía: Canal Central (CC) e Ilha do Fundão (FUN). No laboratório, os organismos foram pesados, sexados e medidos (largura da carapaça sem espinho - LC). Um total de 11.981 indivíduos foi encontrado durante o período amostrado. Destes, 8.172 no CC e 3.809 no FUN, sendo a abundância de *C. danae* o dobro em relação à *C.ornatus,* no geral. A diferença espacial observada pode ser devido a fatores tais como uma maior circulação e qualidade da água no Canal Central, além da maior oxigenação e disponibilidade de alimento. Houve mudanças interanuais expressivas na abundância total das duas espécies, com maior captura em 2011. A dominância de *C. danae* pode estar relacionada também à sua capacidade de suportar grandes variações de salinidade, comuns em estuários. Estudos anteriores na baía mostraram que a espécie dominante, em salinidades em torno de 35, era *C. ornatus*. A média encontrada nos últimos 5 anos foi cerca de 33, o que sugere que essa mudança de dominância pode ser devida, em parte, a esse fator. Para ambas as espécies, os maiores picos de abundância ocorreram em torno da primavera-verão e secundariamente no outono. A razão sexual foi desviada para as fêmeas em *C. danae* nas duas áreas (0,05M:1F e 0,32M:1F, respectivamente CC e FUN). Enquanto que, para *C. ornatus,* a razão sexual foi desviada para os machos, também em ambas as áreas (2,11M:1F e 4,23M:1F). *C. danae* apresentou fêmeas ovígeras durante todo o período de estudo (no geral, 29% das fêmeas no CC e 15% no FUN). Já *C. ornatus* não apresentou esse padrão, sendo baixa a frequência de ovígeras (no geral, 3% das fêmeas no CC e 1% no FUN). Para machos de *C. danae,* a moda foi entre 80-85mm (LCmínimo:18,7 mm e máximo: 100,17 mm). Para as fêmeas, a moda observada foi de 70-75 mm, sendo menores que os machos (LCmínimo: 6,87 mm e máximo: 97,18 mm). Com relação a *C. ornatus*, a moda foi de 65-70mm para os machos (mínimo: 15,82 mm e máximo: 121,18 mm). Já em relação às fêmeas, a moda foi de 50-55mm, sendo também, em média, menores que os machos (mínimo: 16,54 mm e máximo: 112,57 mm). Os dados indicam que essas espécies ainda utilizam a baía como área de crescimento e berçário.

Palavras-chave: SISTEMAS ESTUARINOS; DECAPODA; VARIAÇÃO QUINQUENAL.



ADAPTAÇÃO E USO DE COLETORES PASSIVOS PARA COLETA DE CRUSTÁCEOS NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS (CRUSTACEA: DECAPODA)

Saüt, M.M.[1]; Bardou, L.[1]; D'Incao, F.[1]; Rodrigues, M.A.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande

O presente estudo teve objetivo de determinar a viabilidade da utilização de coletores passivos para a obtenção de braquiúros, no Estuário da Lagoa dos Patos, no estado do Rio Grande do Sul. Neste local, a ação do vento, a chuva e o longo e estreito canal de desembocadura determinam uma intensa hidrodinâmica, instabilidade do substrato e da salinidade, gerando um nível de estresse que condiciona a ocorrência de relativamente poucas espécies que podem ser muito abundantes. O material coletado foi utilizado para estudos de diversidade e abundância, tendo como foco a espécie exótica *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841), que originalmente habita as águas da Costa Atlântica da América do Norte e provavelmente foi introduzida a partir de água de lastro dos navios que aportam no porto de Rio Grande. Foram utilizados 12 coletores plásticos contendo conchas vazias do molusco bivalve *Crassostrea virginica,* espécie encontrada no estuário da baía de Chesapeake (EUA). Esses coletores foram adaptados a partir daqueles utilizados para coleta na costa Leste dos Estados Unidos, e distribuídos em três pontos do estuário, na cidade de Rio Grande: Ilha dos Marinheiros (32°01'37.54"S; 52°11'47.94"W), Museu Oceanográfico (32°01'31.50"S; 52°06'21.94"W) e Saco do Justino (32°05'05.82"S; 52°13'08.62"W). Eles permaneceram amarrados aos trapiches destes locais por 86 dias, de outubro/2011 até janeiro/2012. Após a retirada dos coletores, realizou-se a identificação das espécies e os cálculos de abundância. Foram coletadas dez espécies de crustáceos decápodes: os caranguejos *Cyrtograpsus angulatus* Dana, 1851*, Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841)*, Neohelice granulata* (Dana, 1851)*, Eurypanopeus depressus* (Smith, 1869)*, Hexapanopeus caribbaeus* (Stimpson, 1871)*,* siris da espécie *Callinectes sapidus* (Rathbun, 1896)*,* e três espécies de Xantídeos, ainda a serem identificadas. Também foram coletados camarões da espécie *Palaemonetes argentinus* (Nobili, 1901). O Museu Oceanográfico foi o local de maior diversidade, onde foram encontradas nove das dez espécies citadas, sendo o ponto mais próximo da abertura do Canal da Barra de Rio Grande, e pela forte variação de salinidade em função da penetração de água marinha ou da vazão de água doce após chuvas intensas. Acredita-se que a presença do *Rhithropanopeus harrisii* e do *Cyrtograpsus angulatus* em todos os pontos deve-se ao fato de estas espécies serem eurihalinas, isto é, capazes de tolerar grandes variações de salinidade. Os coletores passivos se mostraram eficientes para a coleta de braquiúros estuarinos e, portanto, podem ser utilizados para estudos de dinâmica populacional de espécies bentônicas, visto que são quantificadores eficientes de assentamento de organismos.

Palavras-Chave: DECÁPODES; ESTUÁRIO; COLETOR PASSIVO.



CAPTURA E COMERCIALIZAÇÃO DE *Plagusia depressa* NO LITORAL NORTE DA BAHIA

Pinto, J.R.S.[1,2], Silva-Junior, W. L. [1,2] & Santos, J.P.[2]

[1]Universidade Federal de Sergipe; [2]Fundação de Apoio a Pesquisa e Extensão de Sergipe, Convênio: 2600.0099827.15-4

O aratu-de-pedra ou espichado (*Plagusia depressa*) é um crustáceo decápode, que habita fendas rochosas e corais, distribuindo-se no Atlântico Ocidental desde a Carolina do Norte até a Bahia. Na costa brasileira poucos trabalhos sobre a pesca do *P. depressa* foram encontrados na literatura, sendo os principais na costa do estado de Pernambuco. No estado da Bahia, foram encontrados relatos apenas para os litorais central e sul. No entanto, nenhum dos documentos apresenta descrição da pesca desta espécie por comunidades costeiras. O objetivo do presente estudo foi caracterizar a captura e comercialização de *P. depressa* realizadas por pescadores artesanais no norte da Bahia. Foram monitoradas três pescarias entre os meses de Janeiro e março de 2016, em um cinturão de pedras que acompanha toda a região de praia existente na comunidade de Poças, município de Conde, extremo norte da Bahia. As pescarias foram realizadas no turno da noite, na "maré de lançamento", período influenciado pelas luas de quarto crescente ou minguante, quando estão crescendo para marés de lua cheia ou nova. Foram utilizados atrativos luminosos e luvas para auxiliar na busca e captura dos indivíduos. Foram capturados 136 exemplares de aratu-de-pedra com peso que variou de 62,6 g ± 16,7 g. O aratu-de-pedra é um animal ágil e facilmente visto no período noturno em áreas emersas do cinturão de pedras. Segundo os pescadores, não é possível encontrar exemplares no período diurno, pois se escondem em fendas rochosas mais profundas, indicando um possível hábito noturno da espécie nas zonas mais rasas. Assim como relatado em comunidades pesqueiras na costa do estado de Pernambuco, sua pesca é realizada em pequena escala por pescadores artesanais, sendo destinada principalmente ao consumo das famílias que habitam a região. Em alguns casos, também ocorre a sua comercialização quando há escassez de outros recursos pesqueiros, como por exemplo, o aratu de mangue (*Goniopsis cruentata*) e o caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*). Este é o primeiro relato da pesca do aratu-de-pedra no norte da Bahia que por ser uma pequena área de ocorrência e pela baixa disponibilidade de informações sobre a biologia da espécie, é de extrema importância que medidas de gestão pesqueira deste recurso sejam tomadas com o objetivo de preservar o estoque natural.

Palavras-Chave: ARATU-DE-PEDRA; CRUSTÁCEOS; PESCA ARTESANAL.



MALACOFAUNA NA PRAIA DE MANGUE SECO E EM DIFERENTES PROFUNDIDADES DO SEDIMENTO

Ana Júlia Rufino de Freitas[1], Erika Martha de Lima Nascimento[1], Severino Adriano de Oliveira Lima[1], Humber Agrelli Andrade[1]

[1] Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) - Departamento de Pesca e Aquicultura - Laboratório de Modelagem Estatística.

Os moluscos apresentam um importante papel nos ambientes costeiros, promovendo uma grande variedade de funções, onde podemos destacar fatores ecológicos e socioeconômicos. Ao conhecer o patrimônio faunístico (e.g. malacofauna) do local é possível estabelecer estratégias e condutas de manejo para assegurar a prevenção ecológica dos ecossistemas da região. Em Pernambuco a importância da malacofauna vai além do manejo ambiental e potencial de bioindicação, pois os moluscos servem como principal fonte de alimento para várias espécies pesqueira como o siri (*Calinectes danae*) e também possuem espécies entre as mais capturadas no estado com destaque para *Anomalocardia brasiliana*. A espécie *A. brasiliana* é um molusco bivalve marinho que apresenta grande importância econômica e social para pesca artesanal no litoral brasileiro, sendo bastante encontrada em Mangue seco que é um dos principais (ou principal) banco extrativista de Pernambuco. A captura do marisco como é conhecido vulgarmente está espécie em Pernambuco, é realizada atualmente no banco extrativista da praia de Mangue Seco, principalmente por artefatos que operam em camadas superficiais de até 5 cm de profundidade. O banco da praia de Mangue Seco tem área de aproximadamente 2,7 km², está localizado no município de Igarassu que dista 30 km da capital, e pertence à Região Metropolitana do Recife. No banco foram coletados 136 pontos aleatórios entre os meses de julho e setembro. O coletor utilizado foi um cilíndrico de PVC de 19 cm de diâmetro que foi enterrado em até 10 cm e separado para dois estratos, o primeiro mais superficial de até 5 cm, e o segundo na camada inferior de 5 a 10 cm de profundidade, assim totalizando 272 amostras. O índice de Shannon foi a medida de diversidade calculada para os extratos (superficial e inferior) e teste não paramétrico de Kolmogorov-Sminorv foi utilizado para verificar diferenças significativas ($\alpha = 0{,}05$) entre as diversidades das profundidades. As variações das diversidades foram significativamente maiores na profundidade superficial ($p = 9{,}21 \times 10^{-15}$). No total foram coletados 2795 indivíduos, sendo 2645 (94,6%) na profundidade superficial e 150 (5,4%) na inferior. Foram encontradas 14 espécies de moluscos, sendo oito bivalves (*Anomalocardia brasiliana*; *Crassostrea rhizophorae*; *Iphigenia brasiliensis*; *Lucina pectinata*; *Tagelus plebeius*; *Transennella cubaniana*; *Tellina lineata* e *Tellina versicolor*) e seis gastrópodes (*Alaba incerta; Bulla striata*; *Nassarius polygonatus*; *Neritina virginea*; *Olivella petiolita*; *Parvanachis obesa*). A espécie mais capturada nos dois estratos de profundidade foi o bivalve *A. brasiliana* e entre os gastrópodes a *Neritina virgenia* foi a espécie que mais se destacou. As espécies obtidas apenas os bivalves *A. brasiliana*, *C. rhizophorae*, *I. brasiliensis* e *L. pectinata* possuem grande importância pesqueira, sendo que para a ostra *C. rhizophorae*, apesar dos exemplares não terem sido medidos, verificou-se só a presença de exemplares de tamanho não comercial. Os moluscos encontrados no banco têm uma distribuição mais superficial elevando a diversidade neste estrato o que deve ser considerado para medidas de ordenamento quanto a seletividade da arte de pesca empregada na captura do marisco, assim não comprometendo a estrutura de espécies que não são alvo das pescarias.

Palavras-chave: DIVERSIDADE; BIVALVES; GASTRÓPODES.



ESTUDO DOS ABRIGOS E POPULAÇÕES DE *UCA MARACOANI*

Chagas, R.[1]; Silva, J[1].

[1]Universidade do Estado da Bahia.

O presente trabalho foi realizado no Estuário de Passé, Candeias/Bahia/Brasil, com o objetivo de apresentar o formato e arquitetura das tocas de *Uca maracoani* e avaliar suas medidas no que diz respeito às alterações que ocorrem de uma para outra bem como a determinação das classes de comprimento, peso e sexo da espécie possibilitando a complementação do estudo da biologia da espécie. As coletas foram realizadas mensalmente no período de outubro/2014 á março/2016 na região supralitoral. Delimitou-se uma área de 100m na região supralitoral do estuário de Passé onde durante a preamar colocou-se um transecto e mediu com uma régua a distância de uma toca para outra, presente no quadrante e fora dela. Foram coletados um total de 15 tocas e 58 indivíduos da espécie *Uca maracoani*. As tocas foram obtidas através de uma mistura de gesso e água com uma proporção equivalente a 200ml água/100g gesso. Essa mistura foi adicionada pela abertura de modo que escorresse pela lateral facilitando dessa forma a saída de ar que poderiam causar fraturas. Para a retirada do molde, realizou-se escavação pelas laterais da toca, para identificar o direcionamento da galeria, continuando o processo de retirada do sedimento de acordo com o sentido tomado por ela, até que se encontre visível todo o molde. Depois de um período determinado de tempo observou- se que o gesso havia solidificado e em seguida retirou- se os moldes. Posteriormente foram colocados em sacos plásticos e transferidos ao LABMARH/UNEB/*Campus II*. Para a captura dos caranguejos foram utilizadas armadilhas estratégicas que permitiu a coleta de 58 deles, onde foram acondicionados em recipientes de vidro com álcool á 70%. A análise da bioarquitetura mostrou que as tocas possuíam diâmetros diferentes na entrada da toca o que pode ter sido verificado em D1(Diâmetro menor) e na sua passagem (hall) D2 (Diâmetro maior). Estas medidas apresentaram variação como também a profundidade, peso e comprimento que exibiram considerável diferença, dessa forma este fenômeno estar relacionado a variáveis abióticas e bióticas que estão influenciando o interior das tocas dos braquiuros. A avaliação das medidas dos caranguejos permitiu identificar varias gerações da comunidade neste ambiente e a possível inexistência de uma relação linear entre peso e comprimento do cefalotórax.

Palavras Chave: CARANGUEJOS; TOCAS; ESTUÁRIO.



DIVERSIDADE GENÉTICA DE ESPÉCIES DO GÊNERO *PLOCAMIUM*

Calegario, G.[1,2,3]; Thompsom, C.[2,3]; Pereira, R.C.[1]; Thompsom, F.L.[2,3]

([1]Departament of Marine Biology, Federal Fluminense University (UFF); [2]Institute of Biology, Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ); [3]SAGE-COPPE, Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ)

O gênero *Plocamium* é amplamente distribuído nos oceanos, ocorrendo principalmente em regiões de clima temperado a frio do globo com algumas espécies sendo encontradas em regiões tropicais. Apesar da ampla distribuição, a variabilidade morfológica dentro deste gênero é baixa e alguns estudos sugerem a ocorrência de complexos de espécies crípticas. Desta forma, analisar a diversidade genética e os limites que podem ser utilizados para delimitar espécies dentro deste gênero é uma lacuna a ser preenchida. O uso de dados genéticos para a delimitação de espécies está se tornando uma ferramenta essencial para esse tipo de questão devido a novas metodologias desenvolvidas aliada a alta disponibilidade de sequências de DNA para um grande número de espécies. Genes mitocondriais são comumente utilizados nestes estudos por possuir uma alta taxa de mutação quando comparados a marcadores nucleares. Desta forma, marcadores mitocondriais são importantes ferramentas para acessar processos de diversificação intraespecífica recente. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo definir os limites de diferenciação genética para delimitação de espécies neste gênero, a fim de ganhar a compreensão sobre a sua diversidade. Através da análise de 182 sequências do gene Citocromo Oxidase I (COI) para o gênero *Plocamium* disponíveis no banco de dados GenBank foi verificada distancia genética (distância *p*) entre espécies para que elas fossem definidas como espécies distintas dentro deste gênero. Após a obtenção das sequências, estas foram alinhadas utilizando o algoritmo Muscle no programa MEGA v. 7.0, e posteriormente as sequências de uma mesma espécie foram agrupadas para o cálculo da distância p entre as espécies. Além do cálculo da distância *p*, uma árvore filogenética foi reconstruída utilizando o método de distância Neighbor-Joining com 1.000 réplicas de *bootstrap* disponível no programa SeaView. A partir dos resultados obtidos, foi possível detectar que a menor distância *p* para que duas espécies sejam consideradas distintas dentro do gênero *Plocamium* é 0.021 (*Plocamium sandvicense* x *Plocamium fimbriatum*). Quanto ao limite superior, a distância *p* máxima observada para que espécies distintas ainda pertençam ao gênero *Plocamium* foi de 0.16 (*Plocamium patagiatum* x *Plocamium dilatum*). Entretanto, apesar da distância entre espécies estar de acordo com a literatura, a árvore reconstruída não foi capaz de agrupar todos os indivíduos analisados dentro das respectivas espécies. Desta forma, o próximo passo deste trabalho será utilizar métodos bayesianos de delimitação de espécies considerando a abordagem de coalescência multi-espécies para solucionar o problema das espécies crípticas dentro desse gênero.



ESTUDO MOLECULAR DAS ALGAS CORALINÁCEAS INCRUSTANTES DO LITORAL DA BAHIA

Jesus, T. S.[1]; Souza, P. S.[1]; Costa, I. O.[2 1]; Nunes, J. M.C.[1]

[1]Laboratório de Algas Marinhas - LAMAR, Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia (UFBA); [2]Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

As algas coralináceas incrustantes (Corallinales e Sporolithales, Rhodophyta), também conhecidas como algas coralíneas ou calcárias têm a capacidade de precipitarem e depositar carbonato de cálcio ($CaCO_3$) em sua estrutura interna, o que confere rigidez ao talo dessas algas. Estas, são amplamente distribuídas e encontram-se desde zonas tropicais até regiões polares, ocorrendo desde a zona das marés até regiões profundas e apresentam extrema importância ecológica e econômica. Seu desenvolvimento ocorre de dois diferentes modos: aderidas a um substrato contínuo (base dos recifes de corais) ou desprendidas do substrato (nódulos calcários de vida livre – rodolitos). Quanto aos estudos taxonômicos, em sua maioria estão baseados na morfologia e anatomia dessas algas, entretanto, a biologia molecular tem sido incorporada como auxílio para a caracterização das mesmas a partir de marcadores moleculares de regiões específicas e para confirmação quanto a posição delas em árvores filogenéticas. Entretanto, apesar da importância dessas algas, os estudos desenvolvidos no Brasil para este grupo ainda são incipientes. Com base nessas informações, o objetivo do presente estudo foi identificar as algas coralíneas incrustantes ao longo do litoral da Bahia, contribuindo para o conhecimento da diversidade e distribuição destas a partir de uma abordagem molecular utilizando as sequências dos táxons para a construção de árvores filogenética. O referido litoral (baiano) foi escolhido, pois este é o mais extenso do Brasil com 1.103 km, possuindo uma grande diversidade de algas e outros organismos ao longo da sua extensão. As coletas foram realizadas entre os anos de 2011 e 2015, as amostragens ocorreram no mediolitoral, durante marés baixa de sizígia e no infralitoral (9 – 26m de profundidade) através de mergulho SCUBA e draga Petersen. Após a coleta e o procedimento de triagem (separação dos exemplares para a conservação, análises biomoleculares e para análises morfoanatômicas), cada exemplar foi identificado com informações gerais sobre a coleta e dados específicos (cor, textura e tipo de substrato). Para o estudo molecular o material foi preservado em sílica gel e macerado em nitrogênio líquido para extração do seu DNA total, que foi amplificado através da técnica de PCR, utilizando os marcadores 18S (nuclear), *psbA* (plastidial) e cox1 (mitocondrial), cujos produtos foram analisados por eletroforese e sequenciados com os mesmos *primers* da PCR. As sequências obtidas foram alinhadas e comparadas com outras obtidas do Genbank. As relações entre as espécies foram avaliadas por dois métodos: NeighborJoing e Máxima Verossimilhança. Foram analisados 110 exemplares correspondentes à 10 táxons. Destes um pertencente à família Sporolithaceae (*Sporolithon episporum*), quatro à família Hapalidiaceae (*Mesophyllum* sp2, *Mesophyllum* sp2, *Phymatolithon* sp1, *Phymatolithon* sp2) e cinco à família Corallinaceae (*Hydrolithon samoënse*, *Hydrolithon* sp., *Neogoniolithon* cf. *rhizophorae, Lithophyllum* sp1, *Lithophyllum* sp2 e *Pneophyllum* sp.).

Palavras-Chave: ALGAS CALCÁRIAS; DIVERSIDADE; ANÁLISES BIOMOLECULARES.



VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA MACROFAUNA BENTÔNICA DO ESTUÁRIO DO RIO JUCU, VILA VELHA, ESPÍRITO SANTO.

Emanuely Ezidio da Silva[1], Karla Gonçalves da Costa[1], Priscylla Pavione[2]; Clayton Perônico[3], Tatiana Furley[2].

[1] Laboratório de Ecologia Bentônica, Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas - DCAB/UFES/CEUNES; [2] INSTITUTO APLYSIA, Rua Júlia Lacourt Penna, 335, Jardim Camburi, Vitória, Espírito Santo, CEP: 29090-210; [3]Instituto Federal do Espírito Santo- IFES, Av. Rio Branco, 50 - Santa Lúcia – Vitória, CEP 29056-255.

Estuários são ecossistemas costeiros de transição entre os ambientes de água salgada e águas continentais, que estão constantemente sujeitos à oscilação das marés. Nestes ambientes encontram-se invertebrados infaunais associados ao sedimento, que tem sua distribuição regulada por fatores biológicos, físicos e químicos, e estão sendo usados cada vez mais em análises de impactos ambientais. O objetivo do presente trabalho foi caracterizar a distribuição da comunidade bentônica do estuário do Rio Jucu (20°24'S; 40º19'W), localizado em Vila Velha, região metropolitana da Grande Vitória, ES, como parte de um estudo maior para análise de qualidade de águas estuarinas denominado "Projeto Peixe-Guia". Na área selecionada para o estudo, distintas atividades exercidas no entorno do local contribuem para um quadro de degradação da qualidade ambiental, podendo-se mencionar, supressão da vegetação ciliar para a criação de gado, fontes difusas e diretas de lançamento de esgoto e efluentes domésticos. Em 2014 e 2015, ocorreram duas amostragens em três pontos distribuídos ao longo do estuário, sendo um ponto próximo à foz (Foz) e outro próximo ao despejo de efluentes domésticos (Drenagem), ambos caracterizados pelo lançamento direto de esgoto doméstico e o terceiro ponto com menor interferência antrópica, porém numa área de fazendas de gado com supressão da vegetação e fonte difusa de lançamento de esgoto (Referencia). As amostras foram coletadas em barco, em triplicata, com auxilio de um busca fundo do tipo Van Veen (0,08m^2). O sedimento coletado foi lavado em peneiras com abertura de malha de 500 µm e acondicionados em sacos plásticos com formol (10%). Em laboratório, estas foram triadas e todos os organismos encontrados foram quantificados e identificados à menor categoria taxonômica possível. Com os dados obtidos foram realizadas análises estatísticas uni- e multivariadas para avaliar o padrão de distribuição da macrofauna bentônica. Foram encontrados 186 organismos divididos em 13 táxons. Larvas de Chironomidae representaram 40,86% das amostras, seguida de Polychaeta, Ostracoda, Amphipoda e Mollusca que, juntos, contribuíram com 59,14% das amostras. As larvas de Chironomidae são oportunistas e muito utilizadas em análises ambientais de corpos hídricos, pois são tolerantes e resistentes a degradação ambiental. As análises univariadas (ANOVA) e as multivariadas (MDS, CLUSTER e ANOSIM) ressaltaram a Foz como o ponto significativamente diferente dos demais ($p<0,05$). As amostras coletadas neste ponto tiveram os melhores índices de riqueza, densidade, equitatividade e diversidade, além de diversos grupos não encontrados nos outros pontos como Ostracoda, Amphipoda, Tanaidacea, Mollusca e Nemertea. Devido à proximidade do mar e a conformação da foz, esse ponto apresenta maior circulação de água e maior quantidade de oxigênio dissolvido, tornando o ambiente mais propicio para a sobrevivência de organismos mais sensíveis, além de maior quantidade de espécies do ambiente marinho. As amostras dos pontos Referencia e Drenagem apresentaram os menores índices de riqueza, densidade, equitabilidade de Pielou e diversidade de Shannon-Wiener. Em algumas réplicas não foi registrado nenhum organismo. Alem disso, deve-se destacar o mal cheiro e a composição desagradável do sedimento, onde foi detectado a presença de fezes, cabelo humano, resto de tecidos e plásticos, característicos de despejo do esgoto doméstico *in natura*. Estes fatores fizeram com que a fauna bentônica, mesmo aqueles oportunistas e mais resistentes, não sobrevivessem no local, mostrando um elevado grau de eutrofização.

Palavras Chaves: BENTOS; ESTUÁRIO; INTERFERÊNCIA ANTRÓPICA.

MACROFAUNA BENTÔNICA ESTUARINA DE DOIS RIOS DA BAÍA DE VITÓRIA, ES.



Emanuely Ezidio da Silva[1], Karla Gonçalves da Costa[1], Priscylla Pavione[2]; Clayton Perônico[3], Tatiana Furley[2].

[1] Laboratório de Ecologia Bentônica, Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas - DCAB/UFES/CEUNES, São Mateus, ES; [2] INSTITUTO APLYSIA, Vitória, Espírito Santo, CEP: 29090-210; [3]Instituto Federal do Espírito Santo- IFES, Santa Lúcia – Vitória; Email da autora para contato: emanuelyezidio@gmail.com

O crescimento urbano nas proximidades de ambientes estuarinos vem ocasionando fortes variações dos seus fatores naturais. Diversos invertebrados bentônicos que habitam os estuários também sofrem a interferência desses efeitos antrópicos e cada vez mais vem sendo utilizados como indicadores da qualidade do ambiente. O objetivo do presente trabalho foi caracterizar a distribuição da comunidade bentônica dos estuários do Rio Santa Maria de Vitória (20°15'S; 40°20'W) e Rio Bubu (20°16'S; 40°22'W), ambos localizados na Baía de Vitoria, na capital do Espírito Santo, como parte de um estudo maior para analise de qualidade de águas estuarinas denominado "Projeto Peixe-Guia". Diferentes atividades exercidas no entorno da área contribuem para um quadro de degradação da qualidade ambiental, podendo-se citar, entre elas a pressão imobiliária; a agricultura familiar; a supressão da vegetação ciliar, resultando em fontes precisas (esgotos domésticos e industriais) e difusas (agrotóxicos) de poluição. Em 2014 e 2015, ocorreram três coletas em dois pontos localizados no Rio Santa Maria de Vitória (Foz e Referência) e um ponto no Rio Bubu, caracterizado pelo lançamento direto de esgoto domestico, agrícola e industriall (Drenagem). As amostras foram coletadas em barco, sempre em triplicata, com auxilio de um busca fundo do tipo Van Veen (0,08m^2). O sedimento coletado foi lavado em peneiras com abertura de malha de 500 µm e acondicionados em sacos plásticos com formol (10%). Em laboratório, estas foram triadas e todos os organismos encontrados foram quantificados e identificados na menor categoria taxonômica possível. Também foram coletadas amostras de sedimento para análises de granulometria, carbono orgânico total, nitrogênio total, fósforo, surfactantes, salinidade e temperatura. Com os dados obtidos foram realizadas análises estatísticas uni- e multivariadas para avaliar a distribuição da macrofauna bentônica e a possível correlação com os dados abióticos. No total, foram encontrados 1.619 organismos, distribuídos em 58 táxons. Polychaeta foi o grupo mais abundante com 61,03% dos indivíduos coletados. Além desse, foram encontrados Chironomidae, Amphipoda, Isopoda, Bivalve, Isopoda, Tanaidáceo, Nemertea, Oligoqueta, Diptera e Aracnídeo, que contribuíram com 38,97% da fauna. *Laeonereis* sp., *Heteromastus* sp. e *Capitella Capitata* sp. foram os organismos mais abundantes, estas espécies são oportunistas que habitam estuários e ambientes costeiros, apresentam elevada tolerância às variações ambientais naturais e antrópicas e são bons indicadores de poluentes. Tanto as análises univariadas (ANOVA), quanto às multivariadas (MDS, CLUSTER e ANOSIM) ressaltaram o ponto Drenagem como o mais distinto. As amostras coletadas no rio Bubu tiveram os piores índices de riqueza, densidade, equitatividade e diversidade. Além disso, a primeira coleta também se mostrou significativamente diferente das demais ($p<0,05$), exatamente devido à ausência de organismos no ponto drenagem. Em teste de toxidade realizado com copépodas em sedimentos coletado no local, houve alta mortalidade dos indivíduos devido, principalmente, à baixa disponibilidade de oxigênio dissolvido, o que possivelmente interferiu para os baixos índices encontrados nessa coleta. O sedimento coletado no rio Bubu possui características de ambiente eutrofizado, apresentando mal cheiro e resíduos orgânicos típicos de esgoto doméstico.

Palavras-chave: BENTOS; ESTUÁRIO; INTERFERÊNCIA ANTRÓPICA.



A ESTRUTURA POPULACIONAL DE *Daptonema matrona* (NEMATODA) NA REGIÃO ESTUARINA DA BACIA DO PINA, PE E SUA RELAÇÃO COM A TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO

Esteves, A. M; Santana, C. H. F

Universidade Federal de Pernambuco - Laboratório de Meiofauna – Departamento de Zoologia

A influência das variáveis ambientais no ciclo-de-vida das espécies de nematódeos marinhos já foi demonstrada por diversos autores. Por exemplo, a temperatura pode ter influências positivas ou negativas nassuas abundâncias. A espécie *Daptonema matrona* foi inicialmente descrita para a Bacia do Pina, porém nada se conhece sobre os seus aspectos ecológicos, incluindo as caraterísticas da sua população. Esse estudo teve como objetivo descrever a estrutura populacional dessa espécie em uma área da Bacia do Pina,PE, além de relacionar sua densidade com as condições climáticas locais.Foram feitas 11 campanhas entre Agosto de 2015 e Maio de 2016. Utilizou-se um amostrador de PVC com área de 10cm^{2}e 10 réplicas foram coletadas em cada campanha. Em laboratório as amostras foram lavadas com peneiras sedimentológicas de abertura de 500µm e 45µm. O sedimento retido na peneira de menor tamanho passou pela técnica de flotação (separação por gravidade), utilizando-se uma solução de alta densidade com agitação manual.Para a triagem do material biológico usou-se um estereomicroscopio e uma placa de Dolphus para separação da espécie.Posteriormente, os animais foram retirados e inseridos em cadinhos para a diafanização e montagem em lâminas permanentes. Os exemplares da espécie foramseparados e quantificados em categorias populacionais (Juvenis, fêmeas grávidas, não-grávidas e machos). A temperatura do dia da coleta e a precipitação acumulada (10 dias antes de cada campanha) foram obtidas, on-line, no banco de dados da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC-PE). A densidade populacional variou ao longo do ano de coleta, atingindo seu maior pico em Novembro de 2015, onde a temperatura foi a mais alta (31ºC) em todo período de coleta. Em uma das campanhas realizadas em abril de 2016 não se observou nenhum indivíduo nas amostras e, nas campanhas seguintes, os valores de abundância foram bem inferiores as das campanhas iniciais. Esse de abril-maio de 2016 se caracterizou pelosaltosvalores de precipitação. Em relação às categorias populacionais,as fêmeas representaram 51% do total, sendo 30% de fêmeas grávidas e 21% de não grávidas. Os machos representaram a categoria populacional de menor abundância.A estrutura populacional dessa espécie parece indicar uma reprodução contínua, o que já foi observado para outras espécies de nematódeos marinhos.Os resultados indicaram uma relação positiva da densidade de *Daptonema matrona* com a temperatura, por outro lado, a relação da sua densidade com a precipitação mostrou-se negativa.

Palavras-chave: MEIOFAUNA; PRECIPITAÇÃO; TEMPERATURA.



O EFEITO DO AUMENTO DE MATÉRIA ORGÂNICA SOBRE A ATIVIDADE PREDATÓRIA DE *Oncholaimus* spp. (Nematoda)

Santos, L.R.[1]; Guimarães, T.N.[1] ; Silva, A.C.[1]; Pontes, L.P.[1]; Esteves, A.M.[1]

[1] Universidade Federal de Pernambuco

A estrutura trófica de nematoides marinhos de vida livre pode ser estudada pelas diferentes formas bucais, onde são classificadas em 4 grupos alimentares: 1A (detritívoros seletivos), 1B (detritívoros não-seletivos), 2A (alimentadores de epistrato) e 2B (predadores). Estes últimos tinham sua capacidade predatória reconhecida como a única forma alimentar destes organismos. Há algumas décadas levantou-se a possibilidade deste grupo trófico usar fontes alternativas de alimentação, mudando sua classificação para Predadores/Onívoros por poderem realizar, e.g: herbivoria e bacterivoria. Nos últimos anos, estudos confirmaram que os predadores podem sim se adaptar e sobreviver sem presas adequadas com a contribuição da microbiota direta e indiretamente ou até sobreviver pela absorção passiva de compostos orgânicos. Isso implica em modificações no controle populacional realizado por nematoides predadores sobre presas em potencial. Com isso, decidimos testar qual o efeito do aumento de Matéria Orgânica (MO) sobre a atividade predatória, assim como, a possível influencia da matéria orgânica nesta relação ecológica. Realizamos alguns ensaios experimentais onde foram colocados predadores representados por *Oncholaimus* spp. (2B) e presas da espécie *Diplolameloides meyli* em diferentes concentrações de *Escherichia coli* como MO. Foram adotados os seguintes desenhos: (I)- Ausência de MO; (II)- Concentração de MO baixa (3×10^7 células ml^{-1}); (III)- Concentração intermediária de MO ($1,65 \times 10^9$ células.ml^{-1}); (IV)- Concentração alta [MO] (3×10^{11} ml^{-1}), todos os experimentos foram realizados em triplicatas com a proporção de predadores vs. presas de 20/100 e controle sem predadores. As presas foram contadas por uma semana nos intervalos de 44, 89 e 164h, e além disso também foram observados aspectos dos predadores como: mortandade e mobilidade. Todos os indivíduos predadores mortos foram substituídos. Quanto ao efeito das diferentes concentrações de matéria orgânica sobre a atividade predatória, não se notou nenhuma influência negativa, ocorrendo predação em todos os tratamentos. Com isso, confirmamos a capacidade de predação de *Oncholaimus* spp., inclusive na presença de matéria orgânica. Ainda que a atividade predatória tenha sido independente da abundância de matéria orgânica, as concentrações maiores de matéria orgânica pareceram influenciar o comportamento dos predadores, visto que os mesmo se mostraram muito mais ativos nos tratamentos III e IV do que nos tratamentos I e II . Além disso, foi observado que houve também uma maior mortalidade de predadores nos tratamentos com as menores concentrações de MO, sugerindo que estes organismos estão mais adaptados a áreas com maior enriquecimento orgânico. Os nematoides predadores e suas interações com as presas são importantes para a funcionalidade e biodiversidade dos ecossistemas meiobentônicos por isso são necessários maiores estudos para identificar as estratégias alimentares de predadores facultativos que são dominantes no seu habitat, como o caso de *Oncholaimus* spp. no presente estudo.

Palavras-chave: ECOLOGIA TRÓFICA; PREDAÇÃO; NEMATODA.



CORRELAÇÃO DA TEMPERATURA AMBIENTAL E A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA MALACOFAUNA

Melo-Ferreira, P.[1]; Pereira Júnior, R.L.[1]; Nascimento, G.B.C.[1]; SILVA, H.M.P.[1]; Sonia-Silva, G.[2]

[1] Acadêmica (o) do Curso de Ciências Biológicas/Universidade Católica de Pernambuco e NPCIAMB (Núcleo de Pesquisas em Ciências Ambientais); [2] Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP) e NPCIAMB (Núcleo de Pesquisas em Ciências Ambientais)

O elevado nível a que chegaram as pesquisas sobre a malacofauna brasileira vem contribuindo para melhor conhecimento do aproveitamento e exploração dos moluscos marinhos. No entanto, a sobrevivência dos moluscos nos ambientes marinhos, parece não depender somente de sua articulação de produção, mas também da intensidade das ações antrópicas existentes e principalmente da inter-relação fauna/ambiente. Nos ambientes marinhos, a malacofauna tem intrínseca relação com as formações recifais, buscando proteção e desenvolvimento. Contudo, a temperatura representa um dos principais fatores abióticos que intervém na distribuição espacial desses espécimes. Assim, o presente trabalho teve o objetivo de registrar correlação espacial da malacofauna e a temperatura intersticial. A praia dos Carneiros está localizada no Município de Tamandaré, onde o município está distante cerca de 110 km ao sul da cidade de Recife-PE, entre os municípios de Rio Formoso e Barreiros, com temperatura média anual de 24ºC. Coletas de moluscos foram feitas na praia dos Carneiros durante a baixa-mar diurna, no período verão (setembro, outubro, novembro/2015) e período chuvoso (março, abril e maio/2016), utilizando-se a metodologia de transectos (10 x 10m) e quadrantes (25 x 25 cm). Na identificação taxonômica dos moluscos utilizou-se a literatura especializada e todo material coletado se encontra na Universidade Católica de Pernambuco – UNICAP preservado em via úmida (Álcool 70%). Em relação aos resultados obtidos através das variações das condições climáticas, podem-se definir os períodos: seco (setembro a janeiro) e chuvoso (março a agosto), com flutuações nos índices pluviométricos e temperatura no litoral. Nos meses de Setembro, Outubro e Novembro/2015 foram encontradas as espécies da Classe Gastropoda: *Astraea tecta olfersii* (Philippi, 1846), *Cerithium eburneum* (Bruguière, 1792), *Thais haemastoma* (Linnaeus, 1767), *Brachidontes solisianus* (d'Orbigny, 1846), *Columbella mercatoria* (Linnaeus, 1758), *Pisania pusio* (Linnaeus, 1758) e *Cypraecassis testiculus* (Linnaeus, 1758). Na coleta de Março e Abril/2016, foram encontradas três classes de Moluscos: Gastropoda, Bivalvia e Polyplacophora, com as espécies: *Astraea tecta olfersii* (Philippi, 1846), *Cerithium eburneum* (Bruguière, 1792), *Thais haemastoma* (Linnaeus, 1767), *Brachidontes solisianus* (d'Orbigny, 1846), *Columbella mercatoria* (Linnaeus, 1758), *Pisania pusio* (Linnaeus, 1758), *Arca imbricata* (Bruguière, 1789), *Cymatium pfeifferianum* (Reeve, 1844), *Ischnochiton hartmeyeri* (Thiele, 1910), *Diodora cayennensis* (Lamarck, 1822), *Tivela mactroides* (Born, 1778), *Fissurella nimbosa* (Linnaeus, 1758) e *Nassarius polygonatus* (Lamarck, 1822). A temperatura da água intersticial nos transectos avaliados, nos anos amostrados, variou de 28,0ºC nos meses chuvosos a 35,0ºC, nos meses de verão. A temperatura foi considerada como o fator determinante na distribuição espacial da malacofauna e os espécimes apresentam variações estacionais ou sazonais. Alguns autores referem-se à temperatura como um fator principal nos processos biológicos das espécies marinhas. Esta variável desempenha um importante papel sobre os organismos aquáticos, afetando o período de desova, fertilização, desenvolvimento e sobrevivência dos moluscos. As espécies *Astraea tecta olfersii* (Philippi, 1846), *Cerithium eburneum* (Bruguière, 1792), *Thais haemastoma* (Linnaeus, 1767) e *Brachidontes solisianus* (d'Orbigny, 1846) foram encontradas em todos os pontos amostradas e, possivelmente, suportam diferentes variações de temperaturas.

Palavras-Chave: RECIFES; MALACOFAUNA; TEMPERATURA.



BIODIVERSIDADE ENCONTRADA NA ZONA ENTREMARES NA PRAIA DO COQUEIRO, LUÍS CORREIA, PIAUÍ

Silva, R.C.A.V.[1], Araújo, A.C.S.[2], Silva, S.L.[2], Vieira, R.A.R.[2], Rocha, F.E.P.[3]

[1]Mestrando em Aquicultura/INPA, [2]Bacharel em Engenharia de Pesca/UFPI, [3]Bacharelando em Engenharia de Pesca/UFPI.

As áreas de recifes são ricas em diversidade, porém são poucos os estudos realizados nestes ambientes dando ênfase à comunidade de macroorganismos em áreas de mesolitoral superior e inferior. Objetivando evidenciar diferenças qualitativas e quantitativas de organismos entre duas diferentes áreas em ambientes de recife de franja da praia do Coqueiro, cidade de Luís Correia, situada no norte do estado do Piauí. As coletas foram realizadas na região de mesolitoral inferior (MLI) e mesolitoral médio (MLM) no mês de março de 2013, em maré de -0,1. A análise da distribuição vertical das espécies foi realizada por meio de quadrados ao longo de seis transectos verticais paralelos a linha de costa, sendo três na região MLI e três na região MLN. O transecto 1 foi posicionado na região mais próxima da zona infralitoral, enquanto o 3 na região mais distante da zona infralitoral e o 2 intermediáriamente, dentro da região mesolitoral inferior. O transecto 4, 5 e 6 seguiram os mesmos padrões de distribuição. Em cada transecto de 30m foram utilizados seis quadrados sobrepostos, contíguos, e colocados aleatoriamente nos costões na extensão da zona mesolitoral inferior e superior, com dimensões de 25 cm X 25 cm. Os organismos coletados foram acondicionados em um frasco contendo formol. As contagens foram feitas pela manhã antes da subida da maré, onde alguns organismos ficam por mais tempo em exposição, facilitando a observação. As espécies foram posteriormente analisadas e identificadas no Laboratório de Limnologia da Universidade Federal do Piauí, Campus Parnaíba. As análises estatísticas para verificação dos caracteres descritivos da comunidade foram realizadas por meio do cálculo dos índices de diversidade (H' de Shannon), riqueza (S de Jackkinif) e equitabilidade (J' de Shannon). Foram coletados um total de 21espécies no mesolitoral inferior e 16 no mesolitoral superior. Comparando-se as duas áreas mostraram-se mais rica em diversidade as zonas mais próximas ao infralitoral na zona de mesolitoral inferior, com um total de diversidade de H': 1,0665, riqueza S:15,2 e equitabilidade J: 0,70 provavelmente por a mesma se localizar na região mais próxima do infralitoral, e assim permanecer por menos tempo emerso. Para as zonas de mesolitoral superior os índices diminuíram havendo um decréscimo na quantidade de espécies e predominância por parte de algumas à medida que se distanciavam do mesolitoral inferior em direção ao supralitoral, os maiores índices desta região foram H': 0,6099, J:0,6099 e S:10,5.

Palavras-chave: LITORAL DO PIAUÍ; PRAIA DO COQUEIRO; MACROORGANISMOS.



IDENTIFICAÇÃO TAXONOMICA DE ALGAS MARINHAS ARRIBADAS OCORRENTES NA PRAIA DO COQUEIRO, LITORAL DO PIAUI

Araujo, A.C.S [1]; Rocha, F.E.P. [1]; Macêdo, A.J.S. [1]; Véras, D.N. [1]; Pinheiro, S.H.M[3].

[1,3]Universidade Federal do Piauí/UFPI, Campus Ministro Reis Velloso/CMRV

As algas são organismos aquáticos, de suma importância ao meio em que vivem sendo fonte de oxigênio e, como produtores representam o elo principal da cadeia trófica das coleções de água. Apresentam valor econômico na indústria de alimentos, na agropecuária como ingrediente de adubo orgânico, na área de saúde no emprego direto nos laboratórios microbiológicos, dentre outras aplicações. Algumas condições ambientais como correntes e ventos, assim como também resultado do derrame da água do lastro de navios (SZÉCHY *et al*., 2005), acabam por arrastar diversas espécies de algas rumo às praias, constituindo um imenso tapete verde que lá permanecem formando as conhecidas “algas arribadas”. Por não serem utilizadas, acabam formando uma grande massa no litoral prejudicando o ambiente. No entanto experimentos realizados no estado da Paraíba constataram que a decomposição destas algas é um fator importante na produtividade da zona costeira (CALADO *et al*. 2003). A presente pesquisa teve por objetivo realizar um levantamento de algas arribadas depositadas no litoral piauiense, para se verificar a diversidade de algas marinhas ocorrentes na região. As coletas das algas marinhas arribadas foram realizadas na praia do Coqueiro no município de Luis Correia região norte do estado do Piauí situada a 02° 56’ 01’’ S e 41° 26´ 30’’, usando-se quatro transectos (3m x 2m), aleatoriamente plotados paralelamente a linha d’água, no interior dos quais foram escolhidos casualmente um ponto de coleta. As algas foram então retiradas manualmente, colocadas em saco de polietileno contendo água do mar e, encaminhadas ao Laboratório de Tecnologia do Pescado/LATEP/UFPI. Para o cálculo da biomassa (g m-2) foi utilizado o quociente entre o peso úmido algal (g) e a área estipulada pelo transecto (m^2). Para a identificação das espécies algais teve-se como apoio os trabalhos de Joly (1965) e Coto (2007). Foram identificados 22 (vinte e duas) algas, sendo 14 (quatorze) pertencentes ao Filo Rhodophyta, 03 (três) ao Filo Phaeophyta e 04 (quatro) Chlorophyta. Apesar de a maior diversidade ter sido apresentada por espécies de algas vermelhas, a biomassa foi maior para a espécie parda *Sargassum vulgare* com 314,0 g m -2. Espécies como *Botryocladia occidentalis* (280,0 g m -2) e Pterocladia capillacea (97,83 g m- 2), revelaram expressivos percentuais de biomassa, com valores respectivos de 53,16 % e 63,21 %. No entanto o menor índice de biomassa foi reportado para Haloplegma duperreu. 1,93 g m - 2 representando 1,62 % de cobertura. A espécie Cladophora prolifera apesar de indicar baixos valores de biomassa (25,18 g m -2) esteve presente com maior frequência na área estipulada de coleta, revelando 48,68 % de cobertura. Os resultados desta pesquisa indicaram baixa diversidade algal na Praia do Coqueiro/PI, notadamente se comparados com outros estudos realizados na costa brasileira (Széchy et al., 2005 e Reis, 2009). Assim, pode-se concluir que os resultados são condizentes com outros autores em relação a prevalência da ocorrência de algas vermelhas.

Palavras-chave: LITORAL DO PIAUÍ; DIVERSIDADE FLORISTICA; ALGAS ARRIBADAS.



DISTRIBUIÇÃO DE CAVALOS-MARINHOS *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933 NO ESTUÁRIO DO RIO DE CONTAS (COSTA SUL DA BAHIA)

Reis, T.M.[1]; Ramineli, S.M.[2]; Couto, E.C.G.[3]

[1]Programa de Pós Graduação em Sistemas Tropicais, Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC; [2]Projeto Cavalos do Mar; [3]Laboratório de Ecologia Bêntica, Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC

Os cavalos-marinhos (*Hippocampus* spp.,Família Syngnathidae), são importantes em termos ecológicos, econômicos, medicinais e culturais. Esses peixes vivem geralmente em áreas rasas e ricas em biodiversidade, tais como costões rochosos; estuários e recifes de coral, em águas temperadas e tropicais. Além das agressões diretas, com destaque para a coleta indiscriminada para atender ao mercado asiático da medicina tradicional, os cavalos-marinhos sofrem com a degradação dos seus habitats. Estuários são ambientes importantes do ponto de vista ecológico e comercial, mas vêm sendo ameaçados pelo crescente desenvolvimento costeiro e declínio da qualidade da água ao redor do mundo. Com o objetivo de verificar a distribuição da espécie *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933, correlacionando-a com o tipo de substrato de apoio e com as variáveis ambientais do local, foram realizadas, no estuário do Rio de Contas (Itacaré-BA), coletas mensais, durante as marés de sizígia, sempre na lua cheia. Ao longo de três dias, na ascensão da maré diurna, foi percorrida toda a área definida, recoberta por manguezais, durante três horas. Foram realizadas oito amostragens (outubro/2015 – maio/2016). As visualizações foram feitas a partir da canoa e todos os animais observados em campo tiveram suas informações registradas na tabela de dados, sem que fossem retirados da água, e, em seguida, foram devolvidos ao ambiente. Um total de 56 cavalos-marinhos foi registrado, sendo 16 deles recapturas. Observou-se que, dos 40 animais marcados, 33 eram adultos (20 fêmeas e 13 machos) e sete eram juvenis (sem sexo definido). A altura dos animais – medida da ponta da cauda esticada até o topo da cabeça (*coronet*) – variou de 5,5 a 16,3cm. A profundidade na qual o animal foi encontrado variou entre dois e 45 centímetros. A temperatura da água variou entre 27,2ºC e 31,3 Cº e o pH entre 7,44 e 8,66. A salinidade variou de 5 a 25, e a corrente de 0 a 45 m/s. Os cavalos-marinhos foram observados em sua maioria solitários, com maior frequência em fundos lamosos, tendo como principal substrato de apoio a raiz de *Rhizophora mangle*, o mangue vermelho. A população de cavalos-marinhos presente no estuário do Rio de Contas (Itacaré-BA) apresentou-se equilibrada quanto à proporção de machos, e fêmeas, mas com um número baixo de juvenis. Os peixes encontraram-se distribuídos ao longo da franja de manguezais, onde há uma alta concentração de alimentos, águas calmas e menor exposição aos predadores, devido aos abrigos formados nestas raízes. Sua presença está associada às salinidades médias e altas do estuário, tanto para juvenis quanto para adultos, à boa transparência, às profundidades rasas, águas quentes e baixa velocidade de correnteza. Os dados sugerem uma alta fidelidade ao local.

Palavras-chave: SYNGNATHIDAE; DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL; AMBIENTES COSTEIROS.



RIQUEZA DE MACROALGAS MARINHAS EM DIFERENTES ZONAS DOS PLATÔS RECIFAIS DE COROA VERMELHA, SANTA CRUZ CABRÁLIA, BAHIA, BRASIL

Reis, T. M. (UESC); Couto, E. C. G. (UESC)

As algas representam um dos principais produtores primários que sustentam a vida nos mares e oceanos, desempenhando assim uma grande importância ecológica na manutenção desses ecossistemas. As macroalgas aparecem ao longo de toda costa brasileira sendo mais abundantes e diversificadas em áreas com substratos rochosos e águas mais transparentes, como na costa nordeste do país pela ausência de grandes rios o que resulta em menor aporte de sedimentos e de água doce nessa região. O estado da Bahia tem o litoral mais extenso (830 km), bem como os maiores e mais ricos recifes de corais do Brasil, mas sua flora de macroalgas permanece entre os menos estudados no país. Com o objetivo de comparar a riqueza de macroalgas em três platôs recifais, e analisar como a heterogeneidade dos recifes de arenito influi na distribuição das algas, bem como contribuir para o conhecimento da biodiversidade das macroalgas marinhas do Litoral Sul do Estado da Bahia, estudo foi desenvolvido em três platôs recifais (Norte, Sul e Extremo Sul) de Coroa Vermelha, Santa Cruz Cabrália, litoral sul da Bahia, Brasil. Os recifes costeiros de Coroa Vermelha ocorrem ao lado da praia, formando assim estruturas descontínuas paralela à costa. A profundidade da água em torno dos recifes varia de 6 a 9 m e o sedimento de fundo é amplamente coberto por uma lama siliciclástica até 30 cm de espessura. Foram identificados 51 táxons de macroalgas, sendo 15 da Divisão Chlorophyta (29,41% do total), 12 da Divisão Phaeophyta (23,52%), 19 da Divisão Rhodophyta (37,25%) e 5 espécies que não foram identificadas (9,8%). A zona com a maior riqueza foi a externa com um total de 37 táxons, enquanto a intermediária somou um total de 21 e a interna de 24 táxons. Neste trabalho observou-se uma variação na diversidade de macroalgas não só entre as zonas mas também entre os platôs, isso devido os diferentes micro habitats proporcionados por cada um. Houve claramente uma maior diversidade na faixa externa dos platôs, uma diminuição brusca na faixa intermediária e novamente um aumento na faixa interna. Concluímos que as macroalgas se distribuem de forma diferente ao longo dos platôs devido as características e as condições apresentadas por cada zona, mas as zonas intermediária e interna não apresentaram diferença significativa com relação a riqueza das espécies.

Palavras-chave: MACROALGAS; PLATÔ; DIVERSIDADE.



BIODIVERSIDADE DOS GASTRÓPODES DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE, NORDESTE, BRASIL

Guimarães, C.R.P.[1]; *Lima, S.F.B.*[2]; *Carvalho, M.A.O.*[3] ; *Sousa, G.S.* [1]; *Lemos Junior, I.C.*[4]

[1]Universidade Federal de Sergipe; [2]FAPITEC; [3]FAPESE; [4]Universidade Federal da Bahia

Existe uma lacuna no conhecimento da fauna de moluscos gastropodes da costa de Sergipe, Nordeste do Brasil. Alguns trabalhos realizados nas décadas de 60 e 70 amostraram isóbatas superiores aos 50m, região considerada como talude, devido a declividade desta plataforma curta e estreita, mas poucos trabalhos relatam a malacofauna da plataforma. Dessa forma, com o intuito de analisar a composição taxonômica dos gastrópodes da plataforma continental de Sergipe, foram realizadas quatro campanhas oceanográficas em 15 estações de amostragem no período entre 2001 e 2003 em dois períodos sazonais (seco e chuvoso). Para a coleta das amostras foi utilizada uma draga de arrasto de fundo com capacidade para 60 litros, em 5 transectos perpendiculares à costa, nas isóbatas de 10, 20 e 30 m.; o material obtido foi fixado em formol a 10% e conservado em álcool 70%. As amostras foram lavadas em peneiras de 500 micra, triadas e identificadas sob microscóipio etereoscópico. Foram obtidos 9.380 indivíduos, providos de partes moles, pertencentes a 54 famílias distribuídos em 208 táxons, dos quais 123 foram identificados em nível específico e os demais em gênero ou família. A composição taxonômica inclui as subclasses Caenogastropoda, Heterobranchia, Neritimorpha, Patellogastropoda e Vetigastropoda. Os Caenogastropoda representaram 94% dos organismos obtidos e se encontraram distribuídos em 41 famílias. As famílias mais abundantes foram Olividae, Neritidae, Litiopidae, Terebridae, Columbellidae, Phasianellidae, Tornidae, Caecidae, Mangeliidae e Cerithiidae. As espécies mais abundantes que apresentaram mais de 1% do número total de indivíduos foram *Olivella minuta* (44,6%), *Alaba incerta* (8,11%), *Tectonatica pusilla* (6,68%), *Terebra riosi* (5,95%), *Natica menkeana* (4,18%), *Astyris lunata* (2,33%) e *Teinostoma cf. cocolitoris* (2,26%), *Bittiolum varium* (1,36%), *Alvania auberiana* (1,25%), *Parviturboides interruptus* (1,13%) e *Meioceras nitidum* (1,0%). *O. minuta*, espécie mais abundante do presente estudo, apresenta ampla distribuição no Brasil, ocorrendo desde o Ceará até Santa Catarina. Cinquenta e quatro táxons estiveram representados por um único indivíduo. O material está depositado na Coleção de Invertebrados do Departamento de Biologia da UFS. Estes dados indicam a fragilidade deste ecossistema que teve 26% dos táxons representados por um único indivíduo e uma alta dominância de poucas espécies. O presente trabalho foi realizado dentro de um projeto mais amplo de monitoramento da plataforma continental de Sergipe desenvolvido em convênio entre PETROBRAS/FAPESE/UFS e posteriormente com o apoio da FAPITEC.

Palavras-chave: MACROBENTOS; MOLLUSCA; MALACOFAUNA.



ABUNDÂNCIA E DIVERSIDADE DE MACROALGAS MARINHAS E MACROFAUNA NA ZONA INTERTIDAL DE UMA ÁREA RECIFAL (RN, BRASIL)

Fernandes, F.O.; Santos, L.B.; Oliveira, S.R.; Melo, A.D.; Marinho-Soriano, E.

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Norte

As macroalgas da região intertidal abrigam uma infinidade de espécies de organismos da macrofauna. Nesse estudo, a diversidade e abundância de macroalgas e macrofauna associada foram estudadas em diferentes estratos da zona intertidal de uma área recifal (intertidal superior [P1], médio [P2] e inferior [P3]). As coletas foram realizadas em uma praia urbana de Natal (Mãe Luiza). Em cada estação foram posicionados transectos de 10 metros, onde foram demarcados aleatoriamente cinco quadrados (25 cm x 25 cm). Todos os organismos contidos dentro do quadrado foram removidos e posteriormente identificados de acordo com a literatura especializada. No total, foram identificadas 35 espécies de macroalgas, das quais 14% pertenciam ao grupo Chlorophyta, 12% Ochrophyta e 74% Rhodophyta. A divisão Rhodophyta predominou nos dois períodos amostrados, sendo a família Rhodomelaceae a mais representativa com 9 espécies seguida de Gracilariaceae com 5 espécies. Os maiores valores de biomassa algal foram obtidos no P3 (188 ± 49,82 g m^2 de peso fresco), enquanto o menor foi registrado no P1 (100,4 ± 25,4 g m^2 de peso fresco). A macrofauna foi representada por indivíduos pertencente aos filos Arthropoda, Annelida e Mollusca. O grupo Mollusca foi representado por organismos da classe Gastropoda (89,4%), Bivalvia (7,9%) e Polyplacophora (2,7%). Os grupos Annelida e Arthropoda foram representados unicamente por indivíduos das classes Polychaeta (100%) e Malacostraca (100%), respectivamente. Os grupos faunísticos que mais se destacaram pertenciam às famílias Hyalidae (Amphipoda) e Nereididae (Polychaeta). O grupo Polychaeta predominou no P1 e P2 enquanto no P3 foi constatada a dominância do grupo Amphipoda. Os índices de riqueza e diversidade foram mais elevados no intertidal inferior (P3), tanto para as macroalgas como para a macrofauna. Em conclusão, os resultados mostram que a diversidade e abundancia da macrofauna são influenciadas pelo habitat (local) e pela biomassa das algas.

Palavras-chave: MACROALGAS; MACROFAUNA; ZONA INTERTIDAL.



APLICAÇÃO DE ALOS AVNIR-2 E *PHOTOQUADRAT* PARA O MAPEAMENTO DE ORGANISMOS MACROBENTÔNICOS DOS RECIFES DE RIO DO FOGO/RN

Silva, G.C.M.[1]; Melo, A.D.E.[1]; Rosa, R.[1]; Souza, F.E.S.[2]; Marinho-Soriano, E.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN; [2]Escola Agrícola de Jundiaí, Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Ambientes recifais abrigam grande diversidade biológica e fornecem serviços ecossistêmicos indispensáveis para a subsistência de milhares de pessoas. O presente estudo mapeou a distribuição das macroalgas e fanerógamas marinhas dos recifes *offshore* de Rio do Fogo (RN), utilizando técnicas de sensoriamento remoto e *photoquadrat*. Os recifes localizam-se no litoral norte-oriental do Rio Grande do Norte (5º12'58"S - 35º21'20"O), nordeste do Brasil. Esse ecossistema é formado por diferentes tipos de ambientes de fundo (areia, algas, fanerógamas marinhas e animais). Para a detecção de macroalgas e fanerógamas, foi realizada uma composição colorida falsa cor da razão de bandas 3/1 em imagens ALOS AVNIR-2. Em seguida, os dados foram validados no campo usando o método do *phoquadrat* ao longo de 7 estações (E1 a E7). Cada grupo bentônico foi identificado utilizado literatura especializada. Uma matriz binária foi montada (presença = 1 e ausência = 0) para a realização de uma análise de agrupamento de ligação simples e baseada na distância Euclidiana. Com relação às macroalgas, 43% pertencem ao tipo morfofuncional foliáceo (*Dictyota, Dictyopteris* e *Padina)*; 23% às calcárias crostosas; 17% ao grupo das ramificadas (*Gelidium*, *Octhodes, Laurencia*, *Ceramiales*, *Caulerpa, Gracilaria e Condrophycus*); 11% às coriáceas (*Penicillus, Sargassum, Lobophora* e *Udotea)* e 6% às calcárias articuladas. No grupo foliáceo predominou o gênero *Dictyota*, enquanto nas ramificadas e nas coriáceas dominaram os gêneros *Gelidium* e *Penicillus*, respectivamente. Dentre os invertebrados bentônicos, foram identificados os táxons *Siderestrea stellata, Zoanthus sociatus*, *Echinometra lucunter, Palythoa caribaeroum* e poríferos. A análise de agrupamento das estações demonstrou que a maior similiaridade ocorreu entre E5 e E7 (1,41), ambas apresentando substratos similares constituídos de concreções de algas crostosas intercaladas por areia. Na E5 (aberta ao turismo subaquático) destaca-se a ocorrência de algas do tipo*Turf*, enquanto a E7 apresentou dominância dos grupos foliáceo e das ramificadas. E2 e E3 (estação mais diversa) também foram similares (1,73). Ambas apresentaram substratos constituídos de concreções de algas crostosas com ausência de zonas de areia, contribuindo para a melhor fixação das macroalgas. A análise de agrupamento revelou que a E6 apresentou menor similaridade em relação às demais. Esta estação situa-se sob substratos constituídos por cascalho e areia, não favoráveis para a maioria dos grupos morfofuncionais, o que explica a baixa diversidade neste local. As fanerógamas (*Halodule wrightii*) geralmente são dominantes nestes pontos, uma vez que se fixam melhor nesse tipo de substrato e possuem menor tolerância à distúrbios, o que explica sua presença em locais mais profundos e protegidos. Dentre os fatores abióticos que influenciam a dissociação dos grupos morfofuncionais, o substrato, as atividades antrópicas (turismo) e a hidrodinâmica são variáveis determinantes na distribuição espacial da comunidade bentônica nas estações analisadas.

Palavras-Chave: MACROALGAS; FANERÓGAMAS MARINHAS; MAPEAMENTO.



DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DOS CRUSTACEA (DECAPODA E STOMATOPODA) NA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE, BRASIL

Mendonça, L.M.C. [1]*; Guimarães, C.R.P.*[2]*; Hirose, G.L.* [2]

[1]Universidade Federal do Paraná; [2]Universidade Federal de Sergipe

Os crustáceos são citados como grupo dominante em quase todos os ambientes de plataforma ao longo do litoral brasileiro, sendo também o grupo com maior volume de trabalhos realizados. No entanto, algumas plataformas brasileiras ainda têm sua carcinofauna precariamente desconhecida, como é o caso de Sergipe. Nesse sentido, esse trabalho visa conhecer a diversidade biológica que compõe a comunidade dos Crustacea componentes da megafauna bêntica da plataforma continental de Sergipe, bem como entender como as populações que compõe essa comunidade se distribuem espacial e temporalmente ao longo da plataforma. A plataforma continental de Sergipe tem 168 km de extensão e é recortada pela presença de vários cânions como os do São Francisco, Piranhas, Sapucaia, Japaratuba, Vaza-Barriz e Real. É considerada uma plataforma rasa e estreita caracteristicamente diferenciada das outras plataformas do Nordeste do Brasil pelo intenso aporte fluvial determinado pelo rio São Francisco, que desagua na porção norte do estado e tem seus sedimentos carreados para o sul pela corrente do Brasil e pela ação dos outros rios que desaguam na sua costa. Os crustáceos foram coletados a partir de arrastos duplos com rede de arrasto pesqueiro em quatro campanhas amostrais entre 1999 e 2000, em 18 estações entre 36°32'W 10°36'S e 37°05'W 11°21'S distribuídas em seis transectos e nas isóbatas de 10, 20 e 30 m. Também foram coletados os parâmetros ambientais da água e do sedimento para cada estação. Os organismos foram identificados até o nível de espécie utilizando literatura taxonômica específica e analisados em termos de riqueza, abundância e biomassa e a comunidade foi analisada a partir dos índices de diversidade, equitatividade, frequência de ocorrência e percentual de contribuição das espécies para a comunidade. A fauna de Crustacea esteve representada por 62749 indivíduos distribuídos em 71 táxons representantes de 2 ordens, 4 infraordens, 25 famílias, 46 gêneros e 64 espécies. Dos grupos principais de Crustacea, Brachyura apresentou maior número de táxons com 39, seguido de Caridea com 12, Dendrobranchiata com 9, Anomura com 7, Stomatopoda com 2 e Achelata com 1. A comunidade estudada é formada com uma riqueza considerável de táxons, sendo encontradas algumas espécies ainda não relatadas para o estado de Sergipe. No entanto, a diversidade e equitatividade da fauna foi baixa, evidenciando a dominância das espécies *Xiphopenaeus kroyeri*, *Nematopalaemon schmitti*, *Litopenaeus schmitti*, *Farfantepenaeus schmitti* e *Callinectes ornatus* para a fauna de Crustacea da plataforma continental se Sergipe. A fauna variou em função do tempo e do espaço e os principais parâmetros abióticos que explicaram essas variações foram a profundidade, a temperatura e o tipo de fundo, principalmente os sedimentos mais grossos com altos teores de areia e cascalho.

Palavras-Chave: MEGABENTOS; COMUNIDADE BÊNTICA; DIVERSIDADE; PARÂMETROS AMBIENTAIS.



COMPLEXIDADE ESTRUTURAL DE MACROALGAS MARINHAS INFLUENCIA A ABUNDÂNCIA E RIQUEZA DA EPIFAUNA?

Menezes, M.; García-Rodríguez, A.; Silva, A.C.; Leitão, E.O.; Marinho-Soriano, E.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Macroalgas bentônicas são amplamente distribuídas nos ambientes marinhos em todo o mundo. Eestes organismos desempenham um importante papel na produção primária na zona intertidal. Além disso, são fundamentais para a manutenção de diversas comunidades aquáticas, sobretudo àquelas que vivem associadas a sua estrutura física (epifauna), influenciando fortemente a distribuição das comunidades de macroinvertebrados, como também sua abundância (N) e riqueza (S). Padrões de N e S da epifauna podem variar de acordo com a morfologia das macroalgas. De modo geral, o aumento da complexidade estrutural de macroalgas fornece mais nichos disponíveis, favorecendo a colonização de um maior número de organismos da epifauna. Baseado nisto, este trabalho objetivou estimar a complexidade estrutural de quatro diferentes espécies de macroalgas marinhas, pertencentes ao grupo das Chlorophyta (*Caulerpa racemosa* e *Caulerpa cupresoides*) e Ochrophyta (*Sargassum cymosum* e *Spatoglossum schroederi*), aplicando a métrica de dimensão fractal, e sua influência sobre os padrões de N e S de espécies da epifauna associadas a essas macroalgas na praia de Búzios, Nísia Floresta - RN. Nossos resultados da ANOVA revelaram que a riqueza da epifauna não diferiu entre as espécies de algas. No entanto, quando avaliada a densidade da epifauna (abundância.biomassa^{-1}) através de uma GLM binomial, a complexidade estrutural das macroalgas se mostrou um importante fator definindo a composição da epifauna, sendo esta uma relação positiva ($p<0,05$). Detectamos ainda, que a comunidade da epifauna apresenta característica seletiva entre os grupos de macroalgas. A análise de PERMANOVA mostrou que a composição diferencial da epifauna entre os grupos de algas Chlorophyta e Ochrophyta foi significativa ($F = 3.092$, $p < 0.01$). Dentre os táxons mais abundantes, para a classe Malacostraca, principalmente a ordem Amphipoda, a abundância foi fortemente superior no grupo das Ochrophyta (68,8%), enquanto que Poliquetas (73,8%) estiveram mais presentes nas Chlorophyta. Esta composição diferencial das espécies da epifauna relacionada á complexidade estrutural pode ser ainda uma consequência de outras propriedades morfológicas como estrutura da parede celular e relação com o sedimento. Além disso, aspectos “fisiológicos” podem atuar como fatores chaves determinando a composição da epifauna. Características como: longevidade da macroalga e produção de substâncias bioativas são alguns exemplos. Desta forma, além da complexidade estrutural ser um fator importante para definir a composição da epifauna associada ás macroalgas, é importante considerar características intrínsecas a identidade das espécies de macroalgas para explicar os padrões de abundância da epifauna na zona intertidal. Estes padrões vão ajudar a entender o dinamismo das relações tróficas ocorrendo na base da cadeia trófica marinha, uma vez que a epifauna representa uma porção substancial da biodiversidade marinha.

Palavras-Chave: EPIFAUNA; DIMENSÃO FRACTAL; MACROALGAS.



INFLUÊNCA DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS NA DENSIDADE DE POLIQUETAS NA PRAIA DE AJURUTEUA, BRAGANÇA, PARÁ, AMAZÔNIA ORIENTAL

Rafael, S. A[1] ;Luz, K. B.; Costa, L. C. C.; Sousa, P. E. S.; Gadelha, E. S.;

Universidade Federal Rural da Amazônia, Av. Presidente Tancredo Neves, 2501, Bairro: Montese, CEP: 66077-530, Belém, Pará – Brasil; ✉ Autor correspondente: shirley_rafael@outlook.com

A fauna bentônica abrange organismos da epifauna e endofauna desde as áreas nerídicas até as oceânicas, a classe poliqueta compõe-se vermes que vivem no substrato marinho e dulcícolas que POSSUEM grande importância no fluxo de energia por sua posição na cadeia alimentar. O estudo tem como objetivo analisar a influência dos fatores ambientais na comunidade de poliquetas. As amostragens foram realizadas no período de março/2015 a março/2016, caracterizado por período chuvoso (Dezembro/ Maio) e período seco (Junho/ Novembro) na praia de Ajuruteua, Bragança-PA (00°49'57,74159" S e 46°36'01,20959" W), sendo realizado em três transectos, quatro estações e quatro repetições, o sedimento foi retirado com amostrador cilíndrico com diâmetro de 19cm, densidade de 0,025347 m² e profundidade de 15 cm, posteriormente tamisado em peneiras de 1mm e conservadas em potes de polietileno em Etanol 70%. Em campo foram mensurados parâmetros como temperatura superficial da água (°C) e salinidade, coletado sedimento para posterior analise de matéria orgânica (%) através do método de incineração, os dados de pluviosidade total (mm) foram cedidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia. Para verificar o tipo de distribuição comparou-se a densidade média (DM) com a variância (VAR), onde, distribuição aleatória (VAR=DM), distribuição uniforme (VAR<DM) e distribuição agregada (VAR>DM). Para observar se há diferença entre o período seco e chuvoso foi aplicado o teste qui-quadrado (p=0,05 e gl= 1) enquanto que para testar a ocorrência de correlação das variáveis ambientais com a densidade aplicou-se o teste de correlação de Pearson, onde os dados foram normalizados por Ln. Durante os meses estudados a temperatura variou de 29°C a 36 °C, a salinidade de 15 a 35, matéria orgânica de 0,1% a 2% enquanto a pluviosidade teve a maior amplitude de variação de 0 mm a 621 mm. No período total de estudo a densidade foi de 58 ind/m², apresentando maior densidade no mês de Junho/2015 (101 ind/m²) e a menor densidade em Outubro/2015, Dezembro/2015 e Janeiro/2016 (39,45 ind/m²) apresentando uma distribuição agrada (437>58 ind/m²). Apesar da maior densidade média ocorrer na estação chuvosa (58 ind/m²) não houve diferença significativa entre o período seco e chuvoso (p<0,05). A densidade média obteve correlação moderada negativa com a temperatura (r= -0,6) e a salinidade (-0,4), enquanto houve uma correlação forte positiva com a pluviosidade (r= 0,7). A partir do que foi apresentado conclui-se que a medida que aumenta a temperatura e salinidade há uma diminuição na densidade média, em contraponto o aumento da pluviosidade é diretamente proporcional a densidade média dos organismos.

Palavras chaves: POLIQUETOFAUNA; DENSIDADE; FAUNA BENTÔNICA.



ESTUDO DA FUNCIONALIDADE TRÓFICA DA NEMATOFAUNA EM MAR PROFUNDO NA PARTE SUL DA BACIA DO ESPÍRITO SANTO

Guimarães, T. N.[1]; Silva, A. C.[1]; Santos, L. R.[1]; Pontes, L. P.[1]; Dos Santos, G.A.P[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco

O bentos marinho apresenta a diversidade funcional das comunidades como um dos principais indicadores de ecossistemas com alta produtividade ecológica, realizada em parte pela nematofauna encontrada entre os grãos de sedimentos. Suas funções de importância ecológica são relacionadas com a variedade de características morfológicas, incluindo suas adaptações alimentares em diferentes habitats. Esses padrões morfológicos, como o tipo de morfologia bucal, interagem diretamente com a batimetria oceânica, pois com o aumento da profundidade, mudanças como tipo de sedimento, disponibilidade de alimento e oxigênio ocorrem, e estes fatores influenciam diretamente na diversidade da comunidade de nematoides, alterando a sua funcionalidade para aquele ecossistema. O estudo tem como objetivo, levantar dados biológicos e ecológicos dos gêneros encontrados, analisando o estudo das variações morfológicas associada ao aumento da profundidade marinha, com batimetria entre 400 e 3000m, com a hipótese de que: a ação da batimetria afeta tanto as características morfológicas, quanto a funcionalidade de nematoides. As coletas foram realizadas nas profundidades de 400, 1000, 1900 e 3000m, e posteriormente, os nematoides coletados foram identificados à nível de gênero. A caracterização da morfologia bucal dos nematoides seguiu a classificação de tipos de alimentação: 1A (nematoides detritívoros seletivos), 1B (nematoides detritívoros não-seletivos), 2A (nematoides raspadores de substrato) e 2B (nematoides predadores/onívoros). As análises de dados foram feitas utilizando o PERMANOVA. A abundância dos grupos tróficos apresentou maior dominância de 1B com 915 indivíduos, seguido por 2A com 572, 1A com 474 e, por fim, 2B com 163. Os resultados da Análise Permutacional indicam que os fatores tiveram diferença significativa entre si. Na análise Grupo trófico VS. Profundidade os grupos 1A, 1B e 2A não diferem significativamente apenas entre 1900 e 3000m. Já o grupo trófico 2B apresenta diferença significativa ao longo do gradiente de profundidade. Os gêneros classificados como 1B e 2A diminuíram sua abundância de acordo com a batimetria, onde a perturbação e a predação são fatores que podem influenciar nessa diminuição. Porém, os classificados em 1A e 2B ocorreram uma oscilação na batimetria, onde a profundidade de 1000m apresentou maior abundância comparada às outras. Outro fato importante é que nematoides classificados em 1A possuem morfologia menor comparada aos classificados em 2B, e, portanto, são mais dominantes em profundidades maiores e aparentemente encontram alimento mais facilmente por serem bacterívoros. Apesar de alguns estudos mostrarem que a batimetria influencia na diminuição da abundância de nematoides devido à profundidade, fica comprovado pela oscilação na abundância de 1A e 2B, que a disponibilidade de alimento é mais atenuante comparada ao gradiente batimétrico. Todavia, é necessário que uma maior investigação científica seja realizada para comprovar esse tipo de associação.

Palavras-Chave: FUNCIONALIDADE TRÓFICA; NEMATOIDE; MAR PROFUNDO.



COMPOSITION AND SPATIAL VARIABILITY OF *BOSTRYCHIETUM* AT PARANAGUÁ BAY (PARANÁ, BRAZIL)

Mendonça, I.[1] and *Lana, P.*[1]

[1]Universidade Federal do Paraná, Centro de Estudos do Mar; inara.regina@gmail.com

Salinity, temperature, and inundation rates are the main drivers of the composition and distribution of *Bostrychietum*, the macroalgal assemblages which grow attached to mangrove trees and pneumatophores. *Bostrychietum* may increase biodiversity, by providing complex habitats, refuges, food and reproduction sites for small invertebrates. Just like the mangroves themselves, *Bostrychietum* assemblages are currently under heavy human pressure. We have used a spatially nested design, composed of sectors (10s km), areas (km to 100s m) and points (10s m to m). to assess variation patterns in the composition, distribution, and biomass of *Bostrychietum* along a salinity gradient from 15 to 30, corresponding to the east-west axis of Paranaguá Bay (Paraná, southern Brazil). The sampling campaign was repeated in two moments, winter and summer. A hierarchical analysis of variance (nested ANOVA) was applied to assess the significance of the differences in the total biomass of the most abundant species and number of taxons. The structure of the community assemblages was assessed by a non-parametric permutational multivariate analysis of variance (PERMANOVA). A total of eighteen species were identified: *Bostrychia radicans*, *Bostrychia tenella*, *Bostrychia binderi*, *Bostrychia calliptera*, *Bostrychia montagnei*, *Bostrychia pinnata*, *Bostrychia moritziana*, *Caloglossa leprieurii*, *Caloglossa ogasawarensis*, *Catenella caespitosa*, *Dictyota cervicornis*, *Rhizoclonium riparium*, *Rhizoclonium africanum*, *Cladophoropsis membranacea*, *Boodleopsis pusilla*, *Cladophora rupestris*, and a conglomeration of cyanobacteria, genera *Microcoleus* and *Lyngbya*. The five more abundant species were *Bostrychia radicans*, *Bostrychia binderi*, *Bostrychia calliptera*, *Bostrychia montagnei*, *Bostrychia pinnata*. Their distribution was evaluated by ANOVA. The result shows that all the 5 more abundant species vary significantly among areas at the small scale (points). Significantly variability ($p<0,05$) among sectors was detected for *B. montagnei* and *B. radicans*. *B. montagnei* is an euhaline specie more abundant in high energy and high salinity outer sector, while *B. radicans* development is favored in the oligohaline low energy sector. *B. pinnata* and *B callipetera* are euryhaline species present along the whole salinity gradient. The number of taxons vary significantly among and within sectors while total biomass varies significantly only among areas ($p<0,05$). PERMANOVA results indicate that the composition of the *Bostrychietum* community variated significantly among sectors ($p<0,05$) and had a very significant variation among areas ($p<0,01$). We conclude that even though, the five more abundant species may vary significantly at small spatial scales, most of the variability in composition is explained by large scales, which corresponds to the estuarine or salinity gradient. *B. pinnata* and *B callipetera* are potential bioindicators of environmental quality in subtropical estuaries due to their dominance, high biomass and wide distribution. On the other hand, *B. montagnei* and *B. radicans* may provide indication of more localized impacts within their distribution areas.

Key words: *BOSTRYCHIETUM*; SPATIAL VARIABILITY; ESTUARINE GRADIENT; PARANAGUA BAY.



SPATIOTEMPORAL VARIATION ON NEMATODE COMMUNITIES ASSOCIATED WITH *HALIMEDA OPUNTIA* (LINNAEUS) LAMOUROUX (1816) AND *SARGASSUM POLYCERATIUM* MONTAGNE (1837).

Dos Santos, G. A. P.[1]; De Oliveira, D. A. S.[2]; Derycke S.[2]; Pontes, L. P.[1]; Da Rocha, C. M. C.[3]

[1] Universidade federal de Pernambuco; [2]Ghent University; [3]Universidade Federal Rural de Pernambuco

Seaweed beds and associated fauna form a highly productive ecosystem in shallow water coastal areas. Seaweeds harbor a variety of organisms belonging to almost all trophic levels of the food web and also serve as a shelter, reproduction and/or grazing site for many organisms. Nematodes play an important role in ecological processes and are one of the most abundant meiofaunal organisms associated with seaweeds. Yet, knowledge on seaweed bed ecosystems is limited. Nematodes associated with *Sargassum polyceratium* and *Halimeda opuntia* were compared in two transects, T1 and T2 far from the beach and close to the beach, respectively, 80 m apart and parallel to the beach line in Cupe Beach, Brazil. The temporal variation during the dry and rainy seasons and the effect of sediment retention by the seaweed on nematode density and composition were investigated. In total, 96 samples were analyzed: 35 for *S. polyceratium* (T2) and 61 for *H. opuntia* (T1 and T2). Identification of the nematode communities in these samples yielded 59 genera that were associated with both seaweeds, 36 genera that were found only on *S. polyceratium* (T2: mean 6.74 ± 0.48) and 55 genera that were only associated with *H. opuntia* (T1: total = 49, mean 9.19 ± 0.61; T2: total = 41, mean 9.25 ± 0.75). The differences in nematode communities between the two seasons were mainly caused by the increase in density of the most abundant genera in the rainy season. A significant difference was observed between the nematode communities of the two transects for *H. opuntia*. However, richness was close related with total of 49 and 41 genera were found associated with *H. opuntia* in T1 and T2, respectively. The nematode communities of both seaweed species did not differ significantly in the same transect. The genus *Euchromadora* was dominant in both seaweed species. The amount of sediment retained by the seaweeds did not affect the overall nematode density. However, it was positively correlated with the density of Draconema and Euchromadora in both seaweeds, and both genera were exclusively found associated with seaweeds. This result opposes the idea that the more sediment retained by the seaweed, the higher the nematode overall density and the higher the number of nematodes originally coming from the sediment.

Key words: NEMATODA; SEAWEED BEDS; SEDIMENT RETENTION; HALIMEDA; SARGASSUM.



OCYPODE QUADRATA (“MARIA-FARINHA”) COMO BIOINDICADOR DE IMPACTOS ANTRÓPICOS EM PRAIAS ARENOSAS DE PORTO SEGURO – BA.

Santos, R.L.[1]; Costa, J.A.S.[1]; Costa, C.B.N.[1]; Santos, E.B.[1]; Pires, V.[1]

[1]Universidade Federal do Sul da Bahia

As praias arenosas são ambientes dinâmicos, influenciados por fatores naturais como ventos, ondas, marés e correntes. Estes ambientes vêm sofrendo descaracterizações devido ao crescimento da especulação imobiliária e do turismo, sem planejamento ambiental prévio, gerando assim impactos à comunidade bentônica associada. A espécie *Ocypode quadrata* habita toda costa brasileira e é utilizada como bioindicador de impactos gerados pela ação antrópica. A abundância e o diâmetro das tocas de *O. quadrata* foram amostrados em três praias da Orla Norte (Pitangueira, Taperapuã e Ponta Grande) e três praias da Orla Sul (Apaga Fogo, Mucugê e Pitinga) de Porto Seguro – BA, durante a maré baixa de sizígia em julho de 2015. Em cada praia foram delimitados três blocos, realizando-se três transectos em cada bloco, sendo um transecto com largura de cinco metros e comprimento variando de 12 à 18 metros à partir do limite inferior do supralitoral (linha d’água) até a vegetação ou construção limitante. Em uma área de 1880 m² de praia, foi amostrada um total de 582 tocas, sendo 316 na orla norte e 266 na orla sul. A maior abundância relativa ocorreu na praia da Ponta grande (0,64 ± 0,08 tocas/m²), seguida sucessivamente por Taperapuã (0,43 ± 0,08 tocas/m²), Pitangueira (0,35 ± 0,06 tocas/m²), Apaga Fogo (0,33 ± 0,08 tocas/m²), Pitinga (0,17 ± 0,04 tocas/m²) e Mucugê (0,14 ± 0,04 tocas/m²). A abundância relativa foi discutida em relação ao fluxo de turistas e presença de complexos de lazer no entorno dos pontos de coleta, observando-se maior abundância relativa em praias menos antropizadas. A média de abundância relativa foi significativamente diferente entre as praias de Ponta Grande e Pitinga e Ponta Grande e Mucugê. Em relação ao gradiente de praia, a faixa que concentrou o maior número de tocas foi de 6-8 metros da linha d’agua em quatro praias (Ponta Grande, Apaga Fogo, Mucugê e Pitinga) e de 4-6 metros em duas outras praias (Pitangueira e Taperapuã). O maior diâmetro médio de tocas foi na Pitinga (2,17 ± 0,15 cm), seguida por Pitangueira (1,71 ± 0,15 cm), Apaga Fogo (1,66 ± 0,8 cm), Taperapuã (1,31 ± 0,15 cm), Ponta Grande (1,20 ± 0,8 cm) e Mucugê (1,17 ± 0,12 cm). Em linhas gerais, abundância relativa e diâmetro das tocas apresentaram relação inversa, ou seja, em praias com menor abundância relativa houve tocas com maior diâmetro médio. Sabendo-se que indivíduos adultos (maduros sexualmente) constroem tocas à partir de 2 cm de diâmetro podemos esperar que as praias com maior diâmetro médio, sobretudo a Pitinga, tenham um acréscimo na abundância relativa em curto-médio prazo. Faz-se importante respeitar o padrão de zoneamento das tocas, quanto ao seu diâmetro, anteriormente ao estabelecimento de construções e atividades turísticas nas praias, de forma que seja respeitado este limite em que se concentram os indivíduos adultos. O *O. quadrata* se mostrou efetivo como ferramenta para diagnosticar impactos decorrentes de ações antrópicas em praias arenosas.

Palavras-Chave: TURISMO; BENTÔNICO; TOCAS.



DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE *Microlaimus* (Nematoda) AO LONGO DE UM GRADIENTE BATIMÉTRICO NA BACIA DE CAMPOS, BRASIL

Esteves, A.M; Lima, R.C.C.

Universidade Federal de Pernambuco – Departamento de Zoologia

Microlaimus é um gênero predominantemente marinho, distribuído em todos os oceanos e com elevado número de espécies. O objetivo do presente estudo foi descrever a distribuição de suas espécies ao longo de um gradiente de profundidade. As amostras do sedimento foram obtidas durante os anos de 2008 e 2009, na Bacia de Campos. As coletadas foram realizadas em 108 estações posicionadas sobre nove transectos perpendiculares às profundidades entre 25-3000 m. Constatou-se a maior abundância e riqueza de espécies do gênero *Microlaimus* na plataforma continental, especialmente na profundidade de 25 m. A partir dessa profundidade, a abundância do gênero diminuiu bruscamente nas demais estações da plataforma continental e permaneceu reduzindo em direção às maiores profundidades do talude, onde ocorreram as menores abundâncias. A riqueza de espécies acompanhou esta redução, registrando-se porém, que houve um aumento no número de espécies aos 3000 m. Dentre as 12 espécies do gênero *Microlaimus* identificadas para a Bacia de Campos, oito apresentaram distribuição restrita às profundidades do ambiente da plataforma continental da Bacia de Campos, enquanto que, apenas duas espécies estiveram restritas às profundidades do talude e outras duas espécies mostraram-se mais amplamente distribuídas ao longo das profundidades incluindo a plataforma continental e o talude. Ainda assim, foi possível observar pela ánalise multidimensional (MDS) a presença de duas associações de espécies. A primeira refere-se às estações da plataforma continental (25, 50, 75, 100 e 150 m) e a segunda formada pelas amostras do talude (400, 700, 1000, 1300, 1900, 2500 e 3000 m), sendo esta separação confirmada pelo teste ANOSIM (R = 0, 344; p = 0,0001). A análise SIMPER reforçou essas observações, indicando diferentes espécies como as que mais contribuíram para as similaridades das amostras de cada um desses ambientes (plataforma ou talude).Apesar do gênero ser conhecido por sua ampla distribuição ao longo dos diversos ambientes marinhos, percebe-se que a grande maioria das espécies de *Microlaimus* descritas na literatura, mostram-se associadas a um dos ambientes marinhos. Na distribuição do gênero ao longo de profundidades entre 20 – 2000 m, no oceano Índico, também foram registradas espécies associadas a um dos ambientes (plataforma ou talude) ou euribáticas.

Palavras-chave: MAR PROFUNDO; MEIOFAUNA; PLATAFORMA.



A DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE *Acantholaimus* (Nematoda) EM DOIS CÂNIONS E SUAS ÁREAS ADJACENTES NA BACIA DE CAMPOS, BRASIL

Silva, A.M[1]; Silva, M.C.[2]; Esteves, A.M[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco – Departamento de Zoologia; [2]Universidade Federal de Campina Grande – Campus Cuité – Centro de Educação e Saúde

Os nematódeos formam um dos grupos mais abundantes entre os metazoários. Os representantes marinhos deste filo ocorrem desde a costa até as regiões abissais. Em mar profundo existem diversos ambientes, e um deles são os Cânions submarinos. Estes Cânions são pouco estudados e considerados *hotspots* de biodiversidade. A família Chromadoridae é uma das mais abundantes em mar profundo, sendo o gênero *Acantholaimus* típico deste ambiente. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a distribuição espacial das espécies de *Acantholaimus* nos cânions Grussaí e Almirante Câmara e nas áreas adjacentes do talude na Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil. A amostragem foi realizada em maio de 2008. Quatro transectos foram estabelecidos sobre os cânions e Talude adjacente, em 400 m de profundidade, 700 m, 1000 m e 1300 m. Em cada estação 3 réplicas foram coletadas, (com dois estratos sedimentares de 0-2 cm e 2-5 cm) e fixados em formol 10%. Em laboratório, as amostras foram lavadas em água corrente, utilizando peneiras com intervalos de malhas de 0,045 mm e 0,3 mm. O material retido na peneira de 0,045 mm foi extraído pela técnica de flotação com sílica coloidal. De forma geral, o número de espécimes do gênero *Acantholaimus* apresentou aumento nas isóbatas de maior profundidade. A isóbata de 1300 metros apresentou o maior percentual dentre o total de indivíduos analisados, enquanto a isóbata de menor profundidade incluída no estudo (400 m) apresentou apenas um indivíduo. A comparação entre as áreas do Cânion e do Talude Adjacente mostrou uma composição especifica semelhante, porém com proporções diferentes entre as espécies, o que poderia indicar possíveis variações na composição quali-quantitativa das associações das espécies de *Acantholaimus*. A análise de ordenação multidimensional (MDS) não mostrou um arranjo (disposição espacial) das similaridades entre as amostras, tanto para as isóbatas quanto para as áreas, o que foi confirmado pelo teste ANOSIM, com valores de R não significativos. Nessa mesma análise foi possível observar uma separação significativa em função dos estratos sedimentares. Esta separação ocorreu devido às diferenças nas abundâncias das espécies conforme indicado pela análise SIMPER.

Palavras-chave: MAR PROFUNDO; MEIOFAUNA; OCEANO ATLÂNTICO.



CARACTERIZAÇÃO DA MACROINFAUNA DAS PRAIAS ARENOSAS DE SERGIPE, REGIÃO NORDESTE DO BRASIL

Santiago, B. S.[1]; Sousa, M.J.M.[1]; Rosa, L.C[1]; Silva Junior, W.L.[1]

Universidade Federal de Sergipe[1]

Apesar da aparência desértica, as praias arenosas abrigam uma variedade de organismos, os quais estão adaptados a instabilidade do sedimento. Nesses ambientes fisicamente controlados, a composição e estrutura da fauna é diretamente influenciada pela morfodinâmica do ambiente, onde se observa uma aumento na riqueza, na abundância e na biomassa dos organismos em condições mais dissipativas. Latitudinalmente, considerando-se o mesmo estado morfodinâmico, praias tropicais tendem a suportar uma maior diversidade enquanto que maiores abundancias e biomassa são observadas em praias temperadas. Ao longo da costa brasileira, os estudos sobre a ecologia das praias arenosas se concentram nas regiões sul e sudeste, sendo raros os trabalhos realizados na região nordeste. Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo caracterizar a macroinfauna das praias arenosas do litoral de Sergipe, nordeste do Brasil, identificando os fatores ambientais estruturadores dessa comunidade. As coletas foram realizadas entre março e abril de 2014 em oito praias do litoral sergipano (Caueira, Mosqueiro, Refúgio, Aruanda, Banho Doce, Praia da Costa, Olho D'água e Jatobá). Em cada praia foram estabelecidos cinco transectos, perpendiculares à linha d'água, cada um com em 10 pontos amostrais distribuídos equidistantemente entre entre a "linha de detritos" e a linha d'água. Em cada ponto foram tomadas uma amostra biológica com o auxílio de um tubo de PVC (20 cm de diametro enterrado 20cm no sedimento), a qual foi peneirada em campo com uma malha de 0,5 de abertura. Também foram tomadas amostras de sedimento (ao longo de um único transecto com um tubo de PVC de 5 cm de diâmetro), medidos o perfil praial (régua metrada e nível topográfico) e o regime atuante de ondas (estimativas visuais), de forma a determinar o estado morfodinâmico de cada praia. As praias apresentaram um perfil com declividade suave e foram compostas por areias finas à muito finas, sendo caracterizadas em dissipativas e intermediárias. A composição da macrofauna foi semelhante entre as oito praias amostradas, sendo o bivalve *Donax gemmula*, o isópoda *Excirolana braziliensis* e o poliqueta *Hemipodia californiensis* as espécies dominantes. O número de espécies variou entre 14 (Mosqueiro) e 21 espécies (Olho D'água), enquanto que os valores de abundância variaram entre 8.988 ± 2.226 ind/m^1 (Refúgio) e 135.589 ± 18.736 ind/m^1 (Jatobá). Não foi observada nenhuma correlação significativa entre a riqueza e a abundância da macroinfauna com as variáveis ambientais analisadas, provavelmente dada à grande similaridade morfodinâmica observada entre elas. Os baixos valores de abundância registrados aqui corroboram com o esperado para praias oligotróficas das regiões tropicais, no entanto, o número de espécies, quando comparados com os registrados em praias da região sul-sudeste, não são suficientemente maiores para se assumir uma maior diversidade em praias tropicais.

Palavras-Chave: COMPOSIÇÃO; RIQUEZA; ABUNDÂNCIA; MORFODINÂMICA; PRAIAS TROPICAIS.



CARACTERIZAÇÃO TEMPORAL DA MACROFAUNA BENTÔNICA NO ESTUÁRIO DO RIO ACARAÚ, CEARÁ.

Amorim, V.G.[1]; Silva, P.A.[1]; Araújo, F.C.[1];Campelo, S. K.[1]; Santos, F.H.[1], Maia, R.C.[1]

[1]Ecomangue- Laboratório de Pesquisa e Ecologia em Manguezais.

O manguezal é um ecossistema costeiro de transição entre ambientes terrestres e marinhos, presente em regiões tropicais e sujeito ao regime de marés, possui fauna e flora adaptadas as condições limitantes oferecida por esse ecossistema. A macrofauna bentônica compreende um conjunto de indivíduos que estão classificados de acordo com o tamanho, baseando-se na malha de 0,5mm usada para separá-los do sedimento. Assim, os organismos retidos compreendem a macrofauna bentônica, entre eles destacam-se poliquetas, crustáceos, moluscos. O objetivo deste trabalho é caracterizar a macrofauna bentônica comparando a riqueza e abundância em duas estações climáticas, seca e chuvosa, no estuário do rio Acaraú, Ceará. As coletas foram realizadas no período de 2013 a 2015, no estuário médio do rio Acaraú. A região é caracterizada por dois períodos sazonais marcados pela pluviosidade: um período chuvoso (fevereiro e março) e um período de estiagem (outubro e novembro). Foram verificados no local da coleta os dados de salinidade, umidade e temperatura e foram obtidos os dados de pluviosidade. Para as análises da macrofauna foram delimitados três sítios de 50m x 50m cada um, e com uma distância mínima de 100m de um sítio para o outro. As amostras foram coletadas por meio de um amostrador cilíndrico de PVC (“core”), onde foram retirados 10 cm de sedimento e peneirado em uma malha de 0,5mm. Em laboratório, o material foi fixado em formol 10% e depois triado e com o auxílio de lupa. O material biológico foi identificado em grandes grupos taxonômicos. A fim de se comparar a abundância e a riqueza entre as estações seca e chuvosa, foi utilizado um Teste t de Student. Foram coletados 2288 indivíduos compreendendo entre os filos Annelida (Polychaeta e Oligochaeta), Mollusca (Bivalvia, Gastropoda) e Arthropoda (Crustacea, Aracnida, Insecta). Os táxons mais representativos considerando as duas estações, seca e chuvosa, foram os Polychaeta com 76%, Bivalve com 10%, Gastropoda com 3% e Tanaidacea com 2%. Os dados abióticos mostraram poucas diferenças entre as estações seca e chuvosa, principalmente os dados de salinidade e pluviosidade. Os meses de maior salinidade foram outubro e novembro 2015, já os meses de maior pluviosidade foram março 2015 com 307mm e fevereiro 2014 com 127mm, e os meses de menor pluviosidade outubro e novembro de 2014 e 2015. Considerando os valores obtidos para a abundância dos táxons, não foram observadas diferenças significativas entre as estações seca e chuvosa ($t = 0,456878$, $gl = 96$, $p = 0,488955$). Isto provavelmente ocorreu devido as estações amostradas, apresentarem pouca variação de pluviosidade no período em estudo. Em relação a riqueza de espécies, não foram observadas diferenças significativas ($t = 2,019124$, $gl = 96$, $p = 0,434590$) entre as estações amostradas. Entretanto, foi observada uma tendência a uma maior riqueza na estação chuvosa, quando a salinidade é menor. Contudo, pode-se concluir que a macrofauna bentônica não se apresentou diferente nas estações seca e chuvosa, provavelmente devido à pouca variação dos fatores abióticos no período estudado.

Palavras-Chave: ABUNDÂNCIA; ESTAÇÃO; RIQUEZA.



CONTEÚDO ESTOMACAL DE UCA RAPAX (SMITH, 1870): UMA ABORDAGEM PRÁTICA PARA O MONITORAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS DE MANGUEZAIS.

Amorim, V.G.[1]; Secundo Junior, J.W.C.[1]; Araújo, Geovani.[1];Neto, M.P.A.[1]; Maia, R.C.[1]

[1]Ecomangue- Laboratório de Pesquisa e Ecologia em Manguezais.

Nos últimos anos, diferentes estudos investigando a presença de impactos ambientais estão sendo conduzidos na tentativa de gerar ferramentas para prevenir o colapso de um determinado ecossistema. Quanto aos ambientes aquáticos, a crescente poluição causada principalmente pelo despejo de efluentes industriais, sanitários e agrícolas que, muitas vezes, excede a capacidade natural de diluição no ambiente, vem se tornando um dos principais problemas ambientais da atualidade. Nesse contexto, estão inseridos os manguezais, que desempenham função importante na manutenção e equilíbrio ecológico do estuário. Sua elevada produção primária representa o ponto de partida para o sustento nutricional das diversas espécies que vivem dependentes deste, atraindo animais migratórios dos ambientes terrestres e aquáticos, bem como suporta uma fauna residente permanente, a qual é constituída em sua maioria por invertebrados, destacando-se os caranguejos. Dentre os principais organismos utilizados no monitoramento ambiental, os crustáceos merecem destaque e, dentre estes, o grupo de caranguejo do gênero *Uca* são promissores para esses tipos de estudos, principalmente por apresentar-se globalmente distribuído. Para tanto os caranguejos foram capturados em três áreas de manguezal sob diferentes níveis de perturbação antrópica no Rio Acaraú, nos meses de setembro e novembro de 2013 e fevereiro e abril de 2014, totalizando 12 coletas. A primeira área, próxima à região portuária, encontra-se fortemente perturbada pela ação antrópica. A segunda região apresenta perturbação ambiental ocasionada por efluentes de fazendas de carcinicultura. A terceira região apresenta baixo nível de perturbação ambiental. Os animais foram devidamente transportados, uma amostra de 30 animais, sendo 15 machos e 15 fêmeas, onde foram determinados os parâmetros biométricos. O resultado das médias mostraram que estes crustáceos foram maiores na segunda área, região mais salina e com baixo nível de perturbação ambiental. Grande parte do conteúdo estomacal de *U. rapax* foi composta por detritos, possivelmente restos de animais, vegetais, fitoplâncton ou zooplâncton em processo de digestão avançado. Dentre todos os conteúdos analisados foi possível observar a presença de cinco classes de fitoplânctons, uma classe de zooplânctons e mais quatro grupos compreendendo nematoides, microcustáceos, microalgas filamentosas e restos de fanerógamas. Vale destacar que as classes Bacilarioficeae e Cianoficeae foram as mais representativas entre as classes de fitoplâncton, com uma frequência relativa de 41%, entretanto, espécimes da classe Cianoficeae foram identificadas apenas na primeira área, referente a zona portuária, zona com maior impacto ambiental, com uma frequência relativa de 19%. Foi observada também uma elevada frequência relativa de diatomáceas, algas pertencentes à divisão Bacillariophyta, se destacando a classe Bacilarioficeae. Neste trabalho foi possível observar exemplares dos gêneros *Pinnularia*, *Navicula*, *Ciclotella*, *Gysosigma* e *Cymbella*. Por fim, a utilização desses crustáceos como sentinela em ambientes de manguezais, torna-se promissora, uma vez que a partir da análise do conteúdo estomacal, foi possível determinar a presença de diversos espécimes de fitoplânctons considerados bioindicadores de alteração ambiental na região portuária, que se encontra fortemente perturbada pela ação antrópica.

Palavras-Chave: CARANGUEJOS; ESTÔMAGO; IMPACTO.



MACROFAUNA BENTÔNICA COMO BIOINDICADORA NA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM MANGUEZAIS ESTUARINOS NO ESTADO DO CEARÁ

Lima, B. K.S[1]; Paula, A. L.S[1]; Maia, R. C.[2]

[1] Laboratório de Ecologia de Manguezais (Ecomangue); [2] Professora Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, *campus* - Acaraú.

O manguezal, é um ecossistema de elevada importância ecológica e econômica, é ambiente propício a existência de uma gama de organismos. Entretanto, a intensa utilização de recursos naturais vem ameaçando a existência desse ambiente. Essas alterações provocam distúrbios de médio e longo prazo, afetando a dinâmica populacional das espécies e a composição da estrutura das comunidades, dessa forma, existem alguns organismos vivos que nos permite avaliar ou predizer, com base em sua presença/ausência e respostas ecológicas às condições presentes no habitat, esses organismos são chamados de bioindicadores. Nesse contexto, o objetivo geral deste trabalho é avaliar os efeitos das condições ambientais de áreas de manguezais com diferentes tipos de impactos (disposição de resíduos sólidos, presença de fazendas de carcinicultura), utilizando parâmetros ecológicos como composição específica da comunidade, abundância e riqueza da macrofauna bentônica, comparando-os com a estrutura vegetal presente. O estudo foi desenvolvido em manguezais dos estuários do rio Acaraú, rio Aracatimirim, e rio Aracatiaçu, no litoral oeste do estado do Ceará. Em cada manguezal, foram demarcados três sítios e em cada sítio, coletadas três amostras de sedimento com auxílio de um amostrador cilíndrico de 'PVC' para macrofauna e uma amostra de sedimento para análise granulométrica. A caracterização da estrutura vegetal foi baseada na metodologia padrão que consiste no emprego de parcelas múltiplas e replicação. Em cada parcela, as plantas foram contabilizadas, identificadas quanto à espécie, tiveram a altura das árvores estimada com auxílio de um clinômetro, e a circunferência medida a altura do peito. Ainda em campo foram verificados os fatores abióticos. Em laboratório, as amostras foram triadas com auxílio de um microscópio estereoscópico e preservadas em formol salino. As amostras foram triadas e os organismos foram identificados ao menor nível taxonômico possível. Para a estrutura vegetal, foram sorteados três sítios e em cada um foi demarcado um transecto de três parcelas com 100 m^2 cada. Nestes transectos, as plantas foram contabilizadas, identificadas quanto à espécie, tiveram altura estimada e a circunferência foi medida à altura do peito. A riqueza de espécies e a abundância de organismos entre áreas/impactos foram avaliadas com uma Análise de Variância (ANOVA). Para análise da variação na estrutura das comunidades da macrofauna bentônica foi feita análise de agrupamento (*Cluster*) a partir do índice de similaridade (*Bray Curtis*). Foram amostrados 3921 organismos, pertencentes a quatro Filos Zoológicos principais: Annelida (Polychaeta, Oligochaeta) Mollusca (Bivalvia, Gastropoda), Arthropoda (Crustacea, Insecta e Nemertea). As áreas com impacto por Resíduos Sólidos apresentaram dominância de poliquetas pertencentes a duas famílias: Nereididae e Capitellidae. As áreas com impacto por Carcinicultura tiveram alta riqueza, enquanto as áreas Conservadas tiveram baixas riquezas e abundâncias. As variáveis ambientais, a granulometria e a composição da estrutura vegetal nos manguezais influenciaram a composição e distribuição de algumas famílias da comunidade bentônica, sendo assim os dados confirmam a hipótese desses estuários estarem sob influência de tensores antrópicos, devido à presença de organismos bioindicadores.

Palavras-Chave: INDICADOR ECOLÓGICO; INVERTEBRADOS; MANGUE.



ESTRUTURA VEGETAL COMO BIOINDICADORA DE PERTURBAÇÃO AMBIENTAL EM BOSQUES DE MANGUE ESTUARINOS NO CEARÁ

Paula, A. L S[1]; Lima, B. K.S[1]; Maia, R. C.[2]

[1] Laboratório de Ecologia de Manguezais (Ecomangue); [2] Professora Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, *campus* - Acaraú.

Os manguezais são ecossistemas de grande importância ecológica e econômica. Suas árvores protegem as zonas costeiras contra erosão, ondas e ventos. Então, fazem-se necessários estudos que permitam avaliar ou predizer se determinadas perturbações antrópicas estão influenciando a dinâmica deste ambiente. O objetivo geral deste trabalho é conhecer a estrutura vegetal de bosques de mangue sujeitos a diferentes tipos de impactos ambientais (disposição inadequada de resíduos sólidos, desmatamento e presença de fazendas de carcinicultura) e compará-la com bosques com baixo grau de perturbação ambiental. Este estudo foi desenvolvido em manguezais dos estuários do rio Acaraú (Acaraú - CE), do rio Aracatimirim (Itarema - CE) e do rio Aracatiaçu (Amontada - CE). Foram escolhidas doze áreas, em cada, foram sorteados três sítios e em cada um foi demarcado um transecto de três parcelas com 100 m^2 cada. Em cada parcela, as plantas foram contabilizadas, e identificadas, tiveram a circunferência dos troncos aferidas e a altura estimada. Ainda foi coletado os valores abióticos de salinidade, temperatura, umidade, oxigênio dissolvido (OD), pH, condutividade, saturação, sólidos totais em suspensão e turbidez. Foram registradas cinco espécies de mangue: *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Avicennia shaueriana*, *Laguncularia racemosa* e *Conocarpus erectus*. Ao todo, foram amostradas 4421 árvores, sendo que 4022 estavam vivas e 399 eram árvores mortas. *A. germinans* foi a espécie dominante (32,54). e *L. racemosa* foi a espécie mais frequente com 31,72%. A altura média das árvores foi de 2,73m $\pm$ 2,45DP, o DAP médio foi de 3,56cm $\pm$ 3,92DP, e a área basal total amostrada foi de 8,8495 m^2. Manguezais com disposição de Resíduos Sólidos e Desmatamento tiveram mais espécies de *L. racemosa*, além de *A. germinans*. E as áreas de Carcinicultura apresentaram mais espécimes de *A. shaueriana*. Para as plântulas foram quantificadas 4183 indivíduos. Destas, 4017 estavam vivas e 166 mortas. A espécie de plântula mais frequente foi a L. racemosa com 87,87%. E a mais dominante foi *A. shaueriana* com 34,75%. Uma maior dominância e frequência de plântulas foi observada nas áreas conservadas e com desmatamento. As áreas impactadas apresentaram mais plântulas de *A. germinans*, e *L. racemosa*, já que estas espécies são mais resistentes. As áreas estudadas encontram-se em um estágio crítico quanto à degradação. Com isso, a estrutura vegetal dos manguezais estudados pode ser bioindicadora de perturbação ambiental, em virtude dos dados coletados e apresentados neste estudo.

Palavras-Chaves: CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL; MANGUEZAL; IMPACTO.



LEVANTAMENTO DE ORGANISMOS DO *FOULING* EM ÁREAS DE MITILICULTURA NA COSTA DO RIO DE JANEIRO PARA ESTUDOS DE BIOMONITAMENTO

Santos, C.M.[1]; Machado, W.[2]; Alves, P.R. [3]; Muniz, R.A.[4]; Vasques, R.O'R.[2]

[1] Curso de Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista/Rio Claro; [2] Programa de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense; [3] Programa de Biologia Marinha e Ambientes Costeiros, Universidade Federal Fluminense; [4] Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Estácio de Sá

Um experimento de campo foi realizado para avaliar a variabilidade dos organismos do *fouling* (associação de animais e plantas que crescem sobre a superfície de objetos submersos) em áreas de cultivo de bivalves na costa do Rio de Janeiro, comparando um local preservado com um local impactado por atividades humanas. As áreas de estudo nas quais o trabalho foi realizado foram: Ilha Rasa (Armação de Buzios/RJ) e Enseada de Jurujuba (Baía de Guanabara – Niterói/RJ). Em cada área de estudo, placas de PVC de 20 cm x 20 cm foram alocadas em cultivos de mexilhão (*Perna perna*) por seis semanas. Para avaliar o padrão de recrutamento dos organismos foi empregado o método dos contatos. As hipóteses levantadas foram: (i) a bioincrustação será influenciada pelas diferentes características das áreas de estudo (ambiente de baía e impactado vs. ambiente de mar aberto e não impactado) e (ii) a bioincrustação será influenciada pelo sombreamento (comparando-se as faces das placas voltadas para cima, denominadas de "iluminadas", com as faces voltadas para baixo, denominadas de "sombreadas"). Para a interpretação dos resultados foram utilizados os índices de Diversidade de Shannon e Equitabilidade de Pielou. Os resultados obtidos indicaram que a maior diversidade ocorreu nas superfícies "iluminadas" em Jurujuba e a menor diversidade foi observada nas faces "iluminadas" presentes em Búzios. Os resultados revelaram que as faces "iluminadas" de Jurujuba apresentaram o maior valor de equitabilidade. Em Búzios, as faces "iluminadas", apresentaram uma menor equitabilidade, quando comparada as "sombreadas". Os organismos do *fouling* foram compostos por diferentes grupos, tais como: poliquetas, ascídeas, algas e cracas. A composição do *fouling* foi afetada por características como a hidrodinâmica das áreas, resultando em ocorrências de diferentes grupos de organismos em cada uma das áreas. Por exemplo, poliquetas colonizaram somente as placas em Jurujuba e cracas colonizaram somente as placas presentes em Búzios. A Enseada de Jurujuba, mesmo contendo um grande aporte de poluição, apresentou uma maior diversidade e equitabilidade do *fouling*, para o período de tempo avaliado. Estudos experimentais de bioincrustação podem subsidiar a identificação de determinadas espécies ou grupos de espécies que podem auxiliar em biomonitoramentos da qualidade da água em áreas de mitilicultura, como os aqui reportados.

Palavras-Chave: *FOULING*; BIOINDICADORES; MITILICULTURA; POLUIÇÃO.



EFEITOS DA TEMPERATURA EM INDIVÍDUOS DE DUAS POPULAÇÕES DE *ULVA FASCIATA* DELILE (ULVALES, CHLOROPHYTA): CRESCIMENTO E FOTOSSÍNTESE

Nuno Tavares Martins[1,], Carlos Frederico D Gurgel[2], Estela M Plastino[1]*

[1] Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
[2] Departamento de Botânica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasi; [*]Email: tavaresmartins.nuno@gmail.com

Um dos principais processos resultantes de mudanças climáticas no ambiente marinho é o aquecimento global. Está previsto um aumento de 2-4°C da temperatura média do planeta para 2100. Provavelmente, as primeiras espécies que serão afetadas são aquelas que já se encontram próximas dos seus limites fisiológicos (ex. estenotérmicas). É importante, portanto, realizar estudos com tais espécies, dentro da faixa de aumento de temperatura prevista para o futuro. *Ulva fasciata* é uma macroalga verde de distribuição cosmopolita e que habita principalmente a faixa do mediolitoral superior, ocorrendo, portanto, próximo ao seu limite fisiológico de temperatura. Dessa forma, este estudo objetiva determinar o padrão de variação fisiológica expressa por indivíduos de duas populações de *U. fasciata* oriundas de ambientes termicamente distintos: Niterói e Arraial do Cabo/RJ. A primeira possui em média temperaturas mais quentes ao longo do ano, enquanto que a segunda se encontra sob efeito de ressurgência de águas profundas durante o verão. O experimento teve início após um período de aclimatação às condições laboratoriais (temperatura de 24±1°C, salinidade 32, meio enriquecido com solução de nutrientes von Stosch em 200%, fotoperíodo de 14 horas e irradiância de 70 µmol fótons.$m^{-2}s^{-1}$). Porções marginais de 5 indivíduos de cada população (massa inicial de 50±1 mg) foram cultivadas em frascos Erlenmeyer (500ml) em câmaras BOD por um período de 15 dias nas seguintes temperaturas: 16±1°C, 21±1°C, 26±1°C e 31±1°C. Esses valores foram escolhidos a partir do conhecimento das temperaturas máxima e média registradas para cada ambiente de origem das algas. Ao longo do experimento foram avaliados parâmetros fotossintetizantes (fluorímetro subaquático Walz Diving-PAM - *Pulse Ampitude Modulation*) e taxas de crescimento a cada cinco dias. Não houve diferenças significativas ($p>0,05$) entre populações. Contudo, o tratamento submetido à temperatura de 21°C evidenciou valores menores ($p<0,05$) de rendimento quântico máximo (Fv/Fm) em comparação com todos os outros tratamentos. A taxa de crescimento ao final dos 15 dias, também para o tratamento de 21°C, foi menor do que a observada para o tratamento de 31°C ($p<0,05$), apesar de não ser detectada diferença ($p>0,05$) quanto às taxas de crescimento em comparação com os demais tratamentos (16 e 21°C). Nossos resultados apontam que o aumento de temperatura não trará efeitos negativos a populações de *U. fasciata,* contudo mais estudos devem ser realizados para testar os efeitos acumulativos de aumento de temperatura e eventos extremos (ex: ondas de calor) nesta e em outras espécies marinhas bentônicas. Experimentos dessa natureza nos ajudam e prever o desempenho de espécies marinhas perante às mudanças do clima.

Palavras chave: ALGAS MARINHAS; FLUORESCÊNCIA; GRADIENTE DE TEMPERATURA.



SEQUESTRO DE CARBONO NA BIOMASSA AÉREA EM FLORESTAS DE MANGUE AO LONGO DO LITORAL BRASILEIRO

Oliveira, M. B.[1.2]; Estrada, G. C. D. [1.3]; Alves, A.[1.4]; Lyra, G. M.[1.5]; Soares, M. L. G. [1.6]

[1]Núcleo de Estudos em Manguezais, Departamento de Oceanografia Biológica, Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (mariolgs@uerj.br); [2]Bolsista PIBIC/ CNPq; [3]Professor visitante FAOC/ UERJ; [4]Mestrando PPGE/UFRJ;;[5] Bolsista IC/CNPq; [6] Professor adjunto FAOC/ UERJ

Mudanças climáticas vêm sendo observadas e estudadas nos últimos anos por conta da intensificação de seus efeitos como resultado da elevada emissão de gás carbônico na atmosfera. Em busca de mitigar esse problema, o sequestro de carbono pelos sistemas florestais demonstra um potencial bastante importante. Florestas de mangue possuem destaque nesse processo, pois tem elevada capacidade de sequestrar e estocar carbono na biomassa acima e abaixo do solo, além do sedimento dessas áreas. A biomassa da floresta delimita a capacidade de carbono sequestrado, e o desenvolvimento dos indivíduos depende de fatores como radiação solar e temperatura, as quais variam com a latitude, e salinidade do solo, que varia com o nível de inundação pela maré. No entanto, as variações latitudinais raramente são contabilizadas na definição do papel dos manguezais no sequestro de carbono. Assim, o presente estudo monitorou o processo de sequestro de carbono por florestas de mangue ao longo de um gradiente latitudinal. Cinco parcelas permanentes foram estabelecidas nas florestas de franja, local com maior influencia da maré e indivíduos mais desenvolvidos, em cada região ao longo da costa: São Caetano de Odivelas (PA), Extremoz (RN), Caravelas (BA), Guaratiba (RJ) e Florianópolis (SC). Altura e diâmetro de cada indivíduo localizado nas parcelas permanentes foram medidos anualmente e utilizados para estimar a biomassa com base em modelos específicos para cada espécie. O sequestro de carbono foi determinado com base em estimativas da biomassa aérea realizadas em anos consecutivos. Os resultados obtidos no período 2012-2013 permitiram identificar um gradiente latitudinal de sequestro de carbono: SC: 1,07 ± 0,25 $tC.ha^{-1}.ano^{-1}$, RJ: 2,64 ± 1,03 $tC.ha^{-1}.ano^{-1}$, BA: 2,64 ± 1,05 $tC.ha^{-1}.ano^{-1}$ RN: 5,17 ± 1,08 $tC.ha^{-1}.ano^{-1}$ e PA: 4,88 ± 2,74 $tC.ha^{-1}.ano^{-1}$. A variação latitudinal no sequestro de carbono é influenciada pelos fatores de radiação e temperatura, pois, estes permitem um melhor desenvolvimento dos indivíduos acarretando em maior incremento de biomassa e consequentemente maior quantidade de carbono sequestrado. Levando em conta que no atual momento buscam-se meios de se conhecer os ecossistemas para um futuro mais equilibrado, este estudo destaca mais uma importante função dos manguezais, que contribuem com o sequestro de carbono da atmosfera, que se encontra em excesso, e, por meio de sua preservação, minimizam os impactos gerados pelas mudanças climáticas globais.

Palavras-chave: SEQUESTRO DE CARBONO; MANGUEZAL; VARIABILIDADE LATITUDINAL.



VARIABILIDADE EM COMUNIDADES DE COSTÕES ROCHOSOS DE ILHAS DA BAÍA DA ILHA GRANDE, EM DIFERENTES ESCALAS ESPACIAIS

Monclaro, I.C.[1];Széchy, M.T.M.[2];

[1]Pós-graduação Museu Nacional/UFRJ; [2]Departamento de Botânica, Instituto de Biologia/UFRJ

Nas últimas décadas, a variabilidade vem sendo vista como uma propriedade genuína de sistemas ecológicos. Estudos que envolvem a variabilidade espacial em diferentes escalas, além de auxiliarem no entendimento de padrões e processos, servem como subsídio para definir áreas de conservação, estabelecer programas de monitoramento e detectar impactos ambientais. Estudos em diferentes escalas espaciais, particularmente de comunidades de costões rochosos, são relevantes para a Baía da Ilha Grande (BIG), área de importância para a biodiversidade marinha, que vem sofrendo ameaças aos seus ecossistemas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade, em diferentes escalas espaciais, da cobertura do estrato superior por organismos sésseis, nas profundidades de 1-2m e 3-4m de costões rochosos da BIG, a fim de subsidiar programas de monitoramento que venham a ocorrer na região. Através de um delineamento experimental hierárquico, foram avaliadas 4 escalas espaciais: área, 1,9-6,9km de distância (n=3); ilha, aninhado em área, 520-1000m de distância (n=2); ponto, aninhado em ilhas e áreas, 70-365m (n=3); quadrado, 40cm-14m (n=20). Os locais foram estudados no lado protegido do embate de ondas nas ilhas Itanhangá, Pinto, Brandão, Josefa, Búzios e Cobras. Com base em fotoquadrados de 30x30cm, os organismos presentes em 30 pontos de intersecção foram identificados no programa CPCe 4.1. Inicialmente, foi avaliada a existência de interação entre profundidade e as escalas, através de análise variância multivariada por permutação (PERMANOVA), com 4 fatores. Como houve interação significativa na escala de pontos, as demais análises foram feitas separadamente por profundidade. Para determinar as escalas que necessitam de maior replicação, a variabilidade foi calculada através do componente de variância (CV) a partir de PERMANOVA com 3 fatores. Para definir os locais com menor variabilidade, em cada escala, foi calculado o índice de dispersão multivariada (MVdisp). CV indicou, na profundidade de 1-2m, maior variabilidade na escala de quadrado, seguido de área, ponto e ilha; na profundidade de 3-4m, maior variabilidade na escala de área, seguido de quadrado, ponto e ilha. MVdisp indicou, na escala de área, para as duas profundidades, maior variabilidade na área 2 e menor na área 3. Na escala de ilha, na profundidade 1-2m, maior variabilidade em Brandão, e menor em Itanhangá; e na profundidade 3-4m, maior variabilidade em Josefa, e menor em Itanhangá. Na escala de pontos, em 1-2m, maior variabilidade em Brandão 3, e menor em Itanhangá 3; em 3-4m, maior variabilidade em Brandão 2 e menor em Itanhangá 1. Locais com maiores valores no índice de dispersão devem ser evitados sempre que possível em futuros programas de monitoramento. É necessária a padronização da profundidade a ser estudada, mesmo considerando um gradiente de pequena amplitude, a fim de evitar "*confounding effect*" na detecção de mudanças em diferentes locais. Em caso de recursos limitados para o monitoramento, maior esforço amostral deve ser direcionado nas escalas de área e quadrado.

Palavras-chave: COMPONENTE DE VARIÂNCIA; DELINEAMENTO HIERÁRQUICO; PERMANOVA.



COMUNIDADES DE COSTÕES ROCHOSOS DAS ILHAS DE BÚZIOS E COBRAS: SUBSÍDIOS PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

Monclaro, I.C.[1]; Carvalho, L. L.[2]; Villaça, R.C.[2]; Széchy, MTM.[3]

[1]Pós-Graduação em Botânica - Museu Nacional UFRJ; [2]- Departamento de Biologia Marinha - Instituto de Biologia - UFF; [3]- Departamento de Botânica -Instituto de Biologia UFRJ

A Baía da Ilha Grande vem sofrendo ameaças ao seu ecossistema, principalmente pelo aumento do desenvolvimento urbano da região, presença de marinas, portos e Central Nuclear. As Ilhas Búzios e Cobras, pertencentes à Estação Ecológica de Tamoios, tem potencial para servir como local controle em estudos de monitoramento ambiental da região. No caso de um distúrbio acidental, de pequena escala, que atinja costões rochosos de uma das ilhas, a outra ilha pode servir como controle para a avaliação do impacto? O objetivo deste trabalho foi descrever e comparar o estrato superior de comunidades bentônicas em duas profundidades na região sublitorânea em costões rochosos de Búzios e Cobras. Cada ilha foi amostrada entre novembro (2015) e janeiro (2016), em três pontos protegidos do embate de ondas, definidos aleatoriamente, nas profundidades 1-2m e 3-4m. Os dados foram coletados por foto-quadrados (N=20) com 30 pontos de interseção, identificados no programa CPCe 4.1. A similaridade entre os pontos/profundidade foi analisada por análise de componentes principais (ACP) e sua comparação foi feita por análise de variância multivariada por permutação (PERMANOVA), com três fatores: ilha (ortogonal), ponto (aninhado em ilhas) e profundidade (ortogonal). Na ACP os dados foram transformados para raiz quarta. Foram identificadas 22 categorias de organismos, sendo *Palythoa*, calcária articulada e macrófita corticada as mais abundantes. Foi observada a presença do coral invasor *Tubastraea* nas duas ilhas. A ACP indicou *Sargassum*, *Palythoa* e Algas filamentosas como as categorias de maior contribuição. Os eixos 1 e 2 da ACP explicaram respectivamente 27,3% e 21,5% da variação. Ao longo do eixo 1, os pontos de Cobras1, fundo e raso, se distanciaram dos demais em função da maior abundância de *Sargassum*. Filamentosas vermelhas explicaram a separação dos pontos Búzios 2 e 3, raso. *Palythoa* mostrou altos valores de contribuição para os eixos 1 e 2, explicando a formação de um grupo de locais onde esse organismo foi dominante: Búzios 1, 2 e 3 fundo, Cobras 3 raso e fundo. Não foi encontrada diferença significativa entre ilhas (p=0,6). Houve interação entre os fatores ponto e profundidade (p=0,001). Na maioria dos pontos, raso e fundo foram significativamente diferentes, exceto em Cobras 1, devido à expressiva cobertura de *Sargassum*. Ao contrário do que se esperava para costões rochosos da região, nessas profundidades, durante o verão, a alga *Sargassum* não foi dominante. Dentre os fatores que podem ser relacionados à menor cobertura de *Sargassum*, podemos indicar fatores locais como competição com *Palythoa*, e fatores que atuam em maiores escalas, como alterações na qualidade da massa d´água em decorrência de atividades antropogênicas. Apesar da ocorrência de *Tubastraea*, sua cobertura, nas ilhas de Cobras e Búzios, foi modesta, quando comparada à de *Palythoa*. Estudos futuros envolvendo competição entre esses organismos e demais espécies bentônicas poderão auxiliar no entendimento dos processos de estruturação da comunidade de costões rochosos da Baía da Ilha Grande. Concluímos que, no caso de um distúrbio acidental, de pequena escala, que atinja costões rochosos de uma das ilhas estudadas, a outra poderá servir como controle para a avaliação do impacto.

Palavras-chave: *ESEC TAMOIOS; PALYTHOA; SARGASSUM.*



CRESCIMENTO E MORTALIDADE DO GUAIAMUM (*CARDISOMA GUANHUMI*) EM UM MANGUEZAL DE ACESSO RESTRITO EM ITAMARACÁ – PE- RESULTADOS DA MARCAÇÃO COM PITs

Costa, D.F.M.[1], Schwamborn, R.[2]

[1] Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal; CCB; Universidade Federal de Pernambuco; Av. Moraes Rego, s/n; CDU; 50670-901; Recife - PE - Brasil, denimoraes2008@hotmail.com; [2]Museu de Oceanografia Petrônio Alves Coelho; Departamento de Oceanografia; CTG; Universidade Federal de Pernambuco; Av. Arquitetura, s/n; CDU; 50670-901; Recife - PE - Brasil. rs@ufpe.br

O conhecimento dos parâmetros de crescimento e mortalidade em braquiúros é fundamental para a compreensão da sua dinâmica e para o manejo de suas populações. Neste sentido, foram estimados os parâmetros de crescimento e mortalidade para *Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825 (guaiamum), uma espécie com elevada importância socioeconômica no nordeste brasileiro e atualmente considerada pelo Ministério do Meio Ambiente como criticamente em perigo de extinção. As amostragens foram efetuadas durante um ano, entre abril de 2015 a março de 2016, na margem superior do mangue do CMA/ICMBio/CEPENE na ilha de Itamaracá, Pernambuco, Brasil. Foram capturados, medidos e pesados 1078 indivíduos (572 machos e 506 fêmeas). Destes, 291 indivíduos foram marcados com microchips PIT ("*Passive Integrated Transponder*"), para determinação dos parâmetros de crescimento através dos incrementos de peso e tamanho e do crescimento individual. Foram utilizados o método ELEFAN I (baseado na distribuição de frequência de largura de carapaça de 1078 indivíduos), inserido no pacote computacional *Fisat II* e através da função *GrowthTraject* (baseada em incrementos individuais de 291 indivíduos marcados com PITs, utilizando o pacote *fishmethods* (Ambiente de programação "R"). A largura da carapaça e o peso variaram entre 20,9 e 70,0 mm e de 4 a 162 g, respectivamente. Os parâmetros de crescimento estimados com a função *GrowthTraject* para 130 incrementos (machos e fêmeas) foram: L∞ (comprimento assintótico) = 108,03 mm; K (coeficiente de crescimento) = 0,145 ano^{-1}. A Mortalidade total (Z) da população, estimada pelo método *Length – converted Catch Curve* (pacote FISAT II) usando os parâmetros de crescimento do *GrowthTraject* ,foi de = 2,31 ano^{-1}. Não ocorrem capturas comerciais nesta área fechada, portanto, este valor equivale à mortalidade total e natural (Z=M). Não houve diferença significativa entre a mortalidade de machos e fêmeas. A idade dos indivíduos capturados variou de 1,49 anos a 7,02 anos. O recrutamento, calculado no pacote FISAT II e estimado através da presença de juvenis, mostrou-se contínuo durante todo o ano. Os métodos de análises de frequência e comprimento inseridos no pacote FISAT (Bhattacharya, ELEFAN I e Shepherd's) não foram capazes de determinar os parâmetros de crescimento (não houve uma progressão modal evidente), provavelmente devido ao crescimento lento e recrutamento contínuo durante todo ano. O crescimento e a mortalidade de *Cardisoma guanhumi* estimados para a população encontrada em Itamaracá representam um avanço para o conhecimento e manejo adequado e para a preservação da espécie. Os valores muito baixos encontrados para o coeficiente de crescimento K, alertam para uma grande vulnerabilidade da espécie à sobrecaptura e para a importância de medidas de proteção dos estoques desta população.

Palavras-chave: *Cardisoma guanhumi*; INCREMENTOS INDIVIDUAIS; TAXA DE CRESCIMENTO.



MICROBIAL COMMUNITY STRUCTURE IN SEDIMENTS FROM A SUBTROPICAL COASTAL LAGOON (LAGOA DA CONCEIÇÃO - FLORIANÓPOLIS/SC).

Vinícius Werneck Salazar[1, 2], Luan Renato Aires[1, 3] Fernando de Freitas[1, 2], Juana Bozzetto[1, 4] and Maria Luiza Schmitz Fontes[1, 5].

1. GOM - Grupo de Oceanografia Microbiana, Universidade Federal de Santa Catarina; 2. Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina; 3. Laboratório de Ficologia, Departamento de Botânica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina; 4. Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina 5. Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina.

Lagoa da Conceição, a brackish water lagoon situated in the city of Florianópolis, Brazil is of great economical and cultural importance to the region as historically it has been exploited by traditional fishermen of the neighbouring villages, and it was affected by intense urbanization and sewage runoff in recent decades. The lagoon displays a stratified water column promoted by a permanent halocline, featuring constant hypoxic to anoxic bottom waters that have been known as “dead zones”, or areas with levels of dissolved oxygen below tolerance of macro-organisms and where a specialized community of microorganisms develops. Some of these microbes have been demonstrated to be potentially pathogenic or useful for biotechnology applications. The present study aimed to evaluate and compare the microbial community structure in the sediments of two sites, a control site in the northern portion of the lagoon (#82) and a hypoxic site in the central portion of the lagoon (#33). Duplicate sediment samples were collected from each site in November, December 2015, and January 2016, along with metadata (physico-chemical variables from the water column). Environmental DNA was extracted using a MoBio PowerSoil kit and 16S rRNA coding gene was amplified with primers U341F and 806R. Twelve 16S rDNA libraries were generated using paired-end sequencing through Illumina MiSeq, and annotated (99% similarity) using GreenGenes as reference database. A total of 25,527 sequences were obtained (2495 ± 665 per sample). As expected, Proteobacteria was the most abundant phylum in all samples, with a higher occurrence of anaerobic, sulphur-reducing Deltaproteobacteria, Gammaproteobacteria and Epsilonproteobacteria at site #33 rather than #82. Alphaproteobacteria had a low variability between sites, contributing with an average of 4% of all sequences. Site #33 showed a significantly ($p < 0.01$) higher relative contribution of archaeal sequences and Firmicutes, which may indicate a narrower relationship between this particular spot and effluent discharges, since the lagoon area is heavily urbanized. Overall, microbial taxonomic profiling showed diversity assessed for the first time in this ecosystem, and the results presented here illustrate important differences in the microbial community structure in sediments of the two sites, as observed previously in the bottom waters using fingerprinting techniques. Further analysis on the functional prediction based on the 16S data are being conducted in order to elucidate their relationship with the main biogeochemical cycles in these sites that have been studied for more than a decade.

Palavras-chave: 16S rRNA, DEAD ZONES; FRESHWATER BACTERIA; MICROBIOME.



PRODUÇÃO DE SERAPILHEIRA NOS MANGUEZAIS DA APA GUAPIMIRIM E ESEC GUANABARA (BAÍA DE GUANABARA – RJ)

Rodrigues-Silva, Clarisse[1]; Chaves, Filipe O.[1]; Soares, Mário L.G.[1]; Cavalcanti, Viviane F.[1]; Estevam, Marciel R.M.[1]

[1] Núcleo de Estudos em Manguezais (NEMA), Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rua São Francisco Xavier, 524 sala 4023 F, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20550-013; Email: fochaves@gmail.com

O manguezal apresenta inúmeros serviços com relevância para o equilíbrio ambiental na zona costeira e, dentre eles, uma importante função ecológica é a exportação de detritos orgânicos para as cadeias tróficas costeiras adjacentes. Portanto, foi realizada uma análise com o objetivo de caracterizar funcionalmente as florestas de mangue no interior da APA Guapimirim e ESEC Guanabara. As coletas foram realizadas no período de 24 meses (setembro/2010 até agosto/2012) em 17 estações fixas ao longo dos rios Guapi (estações C03 e C04), Guaraí (C07, C09 e C10), Caceribu (C13, C14, C15, C17, C18, C19, C21 e C23) e Guaxindiba (C26, C30, C31 e C32). A serapilheira foi separada por compartimentos, sendo eles: folhas de *Rhizophora mangle*, *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa*; estípulas; flores; propágulos por espécie; galhos e ramos; miscelânea e outras espécies. A variação da produção total anual no rio Guapi foi de 14,55 à 18,31 ton.ha^{-1}.ano^{-1}, no rio Guaraí de 10,15 a 13,34 ton.ha^{-1}.ano^{-1}, no rio Caceribu de 5,39 a 17,82 ton.ha^{-1}.ano^{-1} e no rio Guaxindiba de 13,06 a 19,82 ton.ha^{-1}.ano^{-1}. Os compartimentos mais representativos foram as folhas (variação entre 31 e 77% da produção) e os propágulos (variação entre 5 e 32%), exceto nas estações C03, C10 e C13 onde o compartimento galhos e ramos foi mais representativo que propágulos. A estação C13 teve sua produção total inferior às outras estações de amostragem e dominância da produção por parte dos galhos e ramos no primeiro ano de monitoramento, devido à desfolhação severa promovida por praga de lagartas registrada nesta área. Entretanto, no segundo ano, observa-se produção maior de folhas que, apesar de baixa, é superior à de galhos e ramos, como resultado do processo de recuperação. A estação de maior produção foi a C26, com 19,82 ton.ha^{-1}.ano^{-1} no ano 1, com contribuição de 51% por parte das folhas. Considerando a produção sazonal, há uma tendência geral de aumento da produção durante os meses de primavera e verão, com os maiores valores de produção no verão (entre dezembro e março) devido ao aumento da queda de folhas e propágulos, principalmente. A maior produção nesses meses pode estar relacionada à pluviosidade, que interfere na disponibilidade de água doce e de nutrientes. Das estações amostradas, 88% possuem florestas bem desenvolvidas (maior contribuição em área basal de indivíduos com DAP>10 cm). A dominância de *R. mangle* (52,9%) sugere ainda maior grau de conservação dessas florestas. Os manguezais da APA Guapimirim e ESEC Guanabara possuem alta taxa de produção de serapilheira, o que demonstra a importância ecológica, econômica e social, dessa área para a Baía de Guanabara e para as águas costeiras da região, apesar da pressão antrópica neste ecossistema. Esses resultados confirmam a importância das unidades de conservação, que constituem um mecanismo importante e efetivo para limitar a pressão antrópica. Portanto, a manutenção e a gestão dessas áreas são essenciais para a preservação dos manguezais remanescentes da Baía de Guanabara, bem como dos serviços fornecidos para as regiões adjacentes.

Palavras chave: MANGUEZAL; BAÍA DE GUANABARA; UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.



RECIFES ARTIFICIAIS X RECIFES NATURAIS: SIMILARIDADE NA COBERTURA BENTÔNICA EM FUNÇÃO DE UM GRADIENTE DE DISTÂNCIAS EM LARGA ESCALA

Barros, F.P.A.; Pinto, T.K.; Sampaio, C.L.S.

Unidade Educaional Penedo, *Campus* Arapiraca, Universidade Federal de Alagoas. Programa de Pós Graduação em Diversidade Biológica e Conservação nos Trópicos.

Os ecossistemas marinhos costeiros estão entre os mais ricos e diversos do planeta, no entanto estão passando por um processo de degradação antrópica. Em recifes naturais, como costões rochosos, as comunidades bentônicas sésseis são dominantes, fornecendo recursos alimentares e habitat para outros invertebrados bentônicos. Embarcações naufragadas, acidentalmente ou não, são consideradas como recifes artificiais (RAs), devido ao aumento da complexidade estrutural local, incrementando a diversidade, sendo assim utilizados como ferramenta de conservação e recuperação de ambientes degradados. Este estudo teve como objetivo testar as seguintes hipóteses: (I) comunidades bentônicas de recifes artificiais (naufrágios) com mais de 100 anos de introdução são similares aos costões rochosos do entorno e (II) o grau de similaridade é influenciado pela distância entre o costão e o recife artificial. As coletas foram realizadas em duas áreas da cidade de Salvador (Face Protegida e Exposta). A cobertura bentônica foi amostrada através do método não destrutivo deimagens (fotoquadrado) em 1 naufrágio (RA) e 3 costões CRs, distando 0 km, 1 km e 2km do RA, para cada área. O percentual de cobertura bentônica foi calculado através do software Photoquad utilizando o método à mão livre. Em todos os locais de coleta foram aferidos a profundidade, a hidrodinâmica e o índice de rugosidade. Os RAs se caracterizaram por apresentar um menor número de componentes e dominância de até 50% de *Turf.* Os CRs foram dominados por *Zoanthos* sp., *Protopalythoa variabilis*, *Echinometra locunter*, *Turf, Ulva lactuca* e algas calcárias incrustantes. Na face Exposta, a cobertura bentônica do RA apresentou elevada dissimilaridade com os CRs. Na face Protegida, a cobertura bentônica no RA foi similar apenas ao local 2 km. Através das análises multivariadas, percebe-se que não existe correlação significativa entre os parâmetros ambientais medidos e a cobertura bentônica. Apesar dos RAs terem mais de 100 anos de colonização, a estrutura destes se diferenciam completamente dos CRs próximos, onde a alta abundância de *Turf* nos RAs pode estar provavelmente relacionada com ausência de herbívoros, como as espécies de ouriço, e/ou aos impactos do turismo nessas áreas. Quanto ao fator distância, a maior semelhança entre os RAs e os CRs foi registrada para 2 km, enquanto que a menor semelhança foi para o ponto mais próximo (0 km), evidenciando assim de que não há um padrão que evidencie influencia da distância na estrutura de cobertura bentônica entre os RAs e os CRNs. As duas hipóteses investigadas foram rejeitadas e os padrões encontrados parecem estar mais correlacionados com interações biológicas e possíveis impactos humanos. Apoio: SharkDive Centro de Mergulho.

Palavras-Chave: NAUFRÁGIOS; COSTÃO ROCHOSO; INVERTEBRADOS BENTÔNICOS.



UMA NOVA ESPÉCIE DE *DIDISCUS* (PORIFERA: DEMOSPONGIAE: AXINELLIDA: HETEROXYIDAE) DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE

Almeida, D.[1]; Sandes, J.[2]; Muricy, G.[2]; Guimarães, C.R.P.[1]; Pinheiro, U.[3]

[1]Universidade Federal de Sergipe; [2]Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro;
[3]Universidade Federal de Pernambuco

O gênero *Didiscus* Dendy, 1922 é caracterizado por possuir uma crosta ectossomal de microscleras do tipo didiscorabdos. Existem atualmente 10 espécies descritas em todo o mundo, com três ocorrências no oceano Atlântico, sendo duas delas no Brasil. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar uma nova espécie de *Didiscus* coletada na plataforma continental sergipana em 03 de julho de 2011, próxima ao município de Pirambu, a 47 metros de profundidade, utilizando rede de arrasto no âmbito do Projeto MARSEAL – Caracterização Ambiental da Bacia de Sergipe e sul de Alagoas, coordenado pela PETROBRAS/CENPES. O espécime coletado foi fixado em álcool 70% e tombado na Coleção de Porifera da Universidade Federal de Sergipe. Para a identificação da espécie, foram confeccionadas lâminas de espícula e lâminas de corte espesso conforme protocolo padrão para Desmospongiae. O espécime é digitiforme, com 2,5 cm de comprimento e 0,3 cm de largura. A superfície é lisa, facilmente destacável, sendo áspera ao toque. A consistência é macia e a coloração é marrom clara após fixação. O esqueleto ectossomal apresenta uma crosta de óxeas II e didiscorabdos dispostos perpendicularmente à superfície. O coanossoma é formado principalmente por óxeas maiores (óxeas I) distribuídas de forma aleatória. O indivíduo possui, portanto, duas categorias de óxeas, ambas levemente curvadas. As óxeas I medem 520-589,7-720/11,25-14,7-17,5 µm e possuem pontas hastadas, enquanto que as óxeas II são microespinadas e hastadas, medindo 152,5-197-235/3,7-6-8,7 µm. Os didiscorabdos são raros, microespinados, possuem extremidades pontiagudas e medem 32,5-58,9-75/1,2 µm. Seus discos maiores são côncavos, com diâmetro de 7,5-12,9-16,2 µm e com a concavidade voltada para o disco menor, enquanto que o disco menor é reto e tem diâmetro de 3,7-5,7-8,7 µm. Os gêneros *Didiscus* e *Myrmekioderma* Ehlers, 1870 são diferenciados apenas pela presença de didiscorabdos no primeiro e de tricodragmas no segundo. A presença de óxeas microespinadas em *Didiscus* sp. nov. é uma característica nunca antes relatada para nenhuma espécie do gênero, mas sempre foi observada em espécies de *Myrmekioderma*. Sendo assim, tal característica, além da organização esquelética semelhante, fortalece ainda mais as evidências sobre o estreito relacionamento entre estes dois gêneros. Dentre as três espécies descritas para o Atlântico, *D. gladius* Santos & Pinheiro, 2015 é a que mais se aproxima da nova espécie aqui descrita. Ambas possuem duas categorias de óxeas e uma de didiscorabdo, mas a óxea menor de *D. gladius* é lisa, podendo ser centrotilota, além de também apresentar estilos. *Didiscus oxeata* Hechtel, 1983 também possui duas categorias de óxeas e didiscorabdos, diferindo da nossa espécie pela presença de estrôngilos e pela morfologia das microscleras: os didiscorabdos de *D. oxeata* possuem extremidades arredondadas, enquanto que nos de *Didiscus* sp. nov. as extremidades são pontiagudas. *Didiscus verdensis* Hiemstra & van Soest,1991 possui didiscorabdos semelhantes aos da nova espécie, mas difere pela presença de estrôngilos e estilos, além de óxeas centrotilotas. O presente trabalho contribuiu para ampliar o conhecimento acerca da diversidade de *Didiscus*, além de fornecer novos caracteres taxonômicos que poderão ser utilizados em estudos futuros sobre o seu relacionamento com outros gêneros.

Palavras-Chave: ESPONJA; NORDESTE; TAXONOMIA.



COMPOSIÇÃO DA FAUNA VÁGIL ASSOCIADA ÀS MACROALGAS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE E SUL DE ALAGOAS, NORDESTE DO BRASIL

Jesus, E.P.S.[1]; Menezes-Santos, G.[1]; Guimarães D.A.O.[1]; Guimarães, C.R.P.[1]

[1]Universidade Federal de Sergipe

O ambiente fital é caracterizado por uma alta produtividade primária, e apresenta um substrato que proporciona abrigo, local de alimentação e reprodução para uma fauna abundante e diversificada de invertebrados, além de assegurar proteção contra predadores e o impacto de ondas. Para um melhor entendimento do ambiente fital, faz-se necessária a geração de dados sobre a composição da biota que nele vive, para posteriormente verificar a variabilidade da mesma, contribuindo para o entendimento da dinâmica deste ecossistema e auxiliar em eventuais planos de manejo, minimizando o impacto sobre o funcionamento natural do meio ambiente. Este estudo objetivou conhecer a composição taxonômica da fauna vágil associada às macroalgas da Plataforma Continental de Sergipe (PCS), nordeste do Brasil. A PCS possui largura entre 8 e 35 km com declividade e profundidade média de 41 m, apresentando a menor largura na região dos cânions do São Francisco e Japaratuba e diferenciando-se das demais plataformas nordestinas pelo aporte de sedimento lamoso e arenoso lançados, principalmente, pelo rio São Francisco. O material foi obtido em arrastos pesqueiros realizados no período seco de 2011, utilizando rede de arrasto de portas comumente, no âmbito do Projeto MARSEAL – Caracterização Ambiental da Bacia de Sergipe e sul de Alagoas, coordenado pela PETROBRAS/CENPES. Em laboratório, as macroalgas foram lavadas em água corrente, com auxílio de peneira com malha de 500 µm. A triagem da fauna e a posterior identificação dos organismos foi feita sob microscópio estereoscópico Leica EZ4. Nas 14 estações analisadas, que continham macroalgas, foram coletados 3.545 indivíduos, distribuídos em 19 táxons. O grupo Crustacea apresentou a maior frequência relativa, compondo 70,13% da fauna associada ao ambiente fital, seguido dos Polychaeta (13,85%) e Mollusca (12,83%). Enquanto os grupos Asteroidea, Echinoidea, Ophiuroidea e Sipuncula contribuíram com apenas 3% desse total. Também estiveram presentes os grupos: Bryozoa, Cnidária e Porífera, que não foram quantificados por serem sésseis ou coloniais. Entre os crustáceos, foram registrados os grupos: Amphipoda (N = 1788; Fr = 71,92%), Natantia (N = 271; Fr = 10,90%), Brachyura (N= 151; Fr = 6,07%), Tanaidacea (N = 110; Fr = 4,42%), Paguroidea (N = 79; Fr = 3,18%) e Isopoda (N = 77; Fr = 3,10%). Já os grupos Galatheoidea, Mysida, Ostracoda e Stomatopoda somaram 10 indivíduos, representando apenas 0,04% dessa fauna. Com relação aos moluscos, foram registrados 704 indivíduos, dos quais, as classes Gastropoda e Bivalvia foram as mais expressivas (64,40% e 34,29% respectivamente), enquanto os Polyplacophora e Cephalopoda contribuíram com apenas 1,32%. Foi possível verificar também que as assembleias foram compostas por poucos táxons comuns (FO ≥ 25 ≤ 50%) sendo eles: Paguroidea (FO = 50%), Isopoda (FO = 42,85%) e Sipuncula (FO = 28,5%). Houve maior quantidade de organismos constantes (FO > 50%) e raros (FO < 25%), apresentando 8 táxons cada. No presente estudo, a fauna esteve representada por 19 táxons, com o Subfilo Crustacea sendo o mais representativo em abundância, com predomínio da Ordem Amphipoda.

Palavras-Chave: BENTOS; COMUNIDADE FITAL; ECOLOGIA.



DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA COMUNIDADE BENTICA DO RECIFE ENTRE MARÉS DA PRAIA URBANA PIEDADE (PE), SUJEITA A IMPACTOS AMBIENTAIS

Luz, B.R.A [1]; Lucena, L.F.[1]

[1]Universidade de Pernambuco (UPE), Instituto de Ciências Biológicas (ICB).

Os ambientes recifais costeiros do Nordeste do Brasil estão entre os ecossistemas mais ameaçados por interferências múltiplas decorrentes dos impactos antrópicos. Essas formações são únicas do Atlântico Sul, distribuídas numa extensão de cerca de 2000 km e apresentam um padrão de zonação diferenciado daquele geralmente observado nos recifes litorâneos de outras partes do mundo. A praia de Piedade (08°09'17" e 08°11'19"S), tem extensão de 5,6 km; apresenta diversos impactos ambientais: edificações próximas à faixa de areia, erosão, pisoteamento dos recifes e descarga de esgotos domésticos. As coletas foram realizadas em período chuvoso (março e maio/15) e em período seco (setembro e novembro/15). Em dois transects perpendiculares ao recife (30mx10m) registrou-se a ocorrência dos organismos em áreas delimitadas por molduras (25cmx25cm), segundo a metodologia "fotoquadrat", em três micro-habitats: superfície superior do recife (SR), lateral do recife (LR) e poças de maré com profundidade de 0,5 m (SUB). Utilizou-se o software CPCe V4.1, para análise das fotografias. Foram identificadas 15 espécies de invertebrados. Porifera (*Tedania ignis, Aaptos sp., Haliclona manglaris, Haliclona implexiformis, Cliona celata, Amphimedon viridis, Cinachyrella alloclada*), Cnidaria (*Palythoa caribaeorum, Palythoa mammilosa, Zoanthus sociatus, Favia gravida, Siderastrea stellata*)), Crustacea (*Balanus sp*), Mollusca (*Aplysia dactylomela, Brachidontes solisianus, Isognoman bicolor*), Echinodermata (*Echinometra lucunter*), além de algas (*Ulva lactula, Gellidium sp., Caulerpa sertularioides, Caulerpa racemosa, Gracilaria sp., Dictyota cervicornis, Padina sp., Bryothammiun traquetrum, Bryopsis plumosa*) e tipadas três espécies de ascídias. A diversidade nos micro-habitats oscilou em função da pluviometria e da insolação, demonstrando a adaptação dos organismos às situações extremas aos quais estão sujeitos os organismos de entre-marés durante a baixa-mar. A maior diversidade ocorreu durante o período seco (setembro e novembro) e a menor durante o período chuvoso (maio). Verificou-se na área mais exposta do recife, sobre rocha, para todo o período estudado, o maior índice em março (0,981), período de intensa insolação e o menor em maio (0,587), período chuvoso. Neste período, registrou-se maior área de cobertura de algas, principalmente *Ulva lactula*, considerada colonizador inicial em áreas eutrofizadas. Os índices de equitatividade evidenciaram a homogeneidade na distribuição dos indivíduos nas espécies, sendo maior que 0,5 em todos os micro-habitats. Quanto à distribuição dos organismos, o grupo característico, ocorrendo em todos os microhabitats: Porifera, Cnidaria e Algae. Com ocorrência restrita ao microhabitat Lateral de rocha, o bivalve exótico *Isognomon sp* ocorreu recobrindo grandes extensões do recife, num ambiente abrigado da insolação direta e com cobertura de algas, principalmente *Caulerpa sertularioides* e *C. racemosa*. Os parâmetros ambientais que influenciaram a distribuição dos organismos foram pluviometria, insolação e temperatura do ar, nos micro-habitats Lateral e Sobre rocha, e salinidade e temperatura da água no micro-habitat Submerso. A ocorrência de *Ulva lactula*, indica que a praia de Piedade está sujeita à impactos antrópicos como esgotos domésticos decorrentes da ocupação desordenada e deficiências no sistema de saneamento básico. As infractuosidades da superfície recifal resultam em micro-habitats diversos disponíveis para a fixação e desenvolvimento dos organismos bentônicos e se constitui no fator físico preponderante na distribuição espacial das espécies estudadas.

Palavras-chave: AMBIENTAL; BENTOS; IMPACTO; ZONAÇÃO.



PARAMETROS SEXUAIS COMO MÉTODO DE AVALIAÇÃO FUNCIONAL DE NEMATOIDES EM UM PERFIL BATIMÉTRICO NA PARTE SUL DA BACIA DE CAMPOS, NO ESPÍRITO SANTO

Silva, A.C.[1]; Guimarães, T. N.[1]; Santos, L. R.[1]; dos Santos, G. A. P.[1]; Esteves, A. M.[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco

Os oceanos compõem o maior ecossistema da terra em cobertura espacial, possuindo indivíduos de diversos tamanhos, sendo em sua maioria seres diminutos que vivem entre os grãos do sedimento. Ao longo de um gradiente batimétrico ocorre a redução da abundância de indivíduos. Algumas pesquisas tem intensificado a importância da diversidade funcional das espécies para o ambiente. No estudo de funcionalidade, os parâmetros sexuais permitem entender a manutenção etária das comunidades em seus respectivos habitats. Este trabalho buscou compreender esses parâmetros ao longo de um perfil batimétrico. Foram realizadas coletas nas profundidades de 400m, 1000m, 1900m e 3000 m. Posteriormente foram retirados 100 nematoides e identificados quanto a parâmetros sexuais, nas fêmeas a visualização da vulva, e fêmeas grávidas a observação do ovo. Na identificação dos machos a visualização da presença de espícula e testículos e nos juvenis a ausência de maturidade sexual. Nossos resultados demonstraram que ao longo do perfil batimétrico há diferenças significativas entre as profundidades. O perfil batimétrico nos quatro pontos apresentou uma variação no número total de nematoides. Ocorrendo um aumento na abundância total dos indivíduos da menor profundidade (400m) até 1000m, que possui o maior número de indivíduos, todavia a partir de 1000m há uma redução até os 3000m de profundidade. Ao longo do gradiente batimétrico a abundancia da estrutura etária entre juvenis e adultos oscila significativamente, porém a abundância relativa se mostra constante em aproximadamente 32% em todas as profundidades. Foi observado também que não há diferença na proporção de machos e fêmeas. Estudos anteriores demonstraram padrões regressivos na densidade de nematoides com o aumento da profundidade. Entretanto demonstrou também variações que não são incomuns dependendo da condição ambiental, topografia, da fauna bentônica e disponibilidade de alimento. A proporção de fêmeas pode aumentar a capacidade do aumento da população e os machos podem indicar a capacidade de fundar uma população no ambiente, por terem maior grau dispersivo. Os gradientes de profundidade não apresentaram diferença significativa entre machos e fêmeas, demonstrando que a profundidade não influência na proporção sexual neste estudo. A alta densidade de adultos comparada a uma baixa densidade de juvenis indica uma baixa taxa de crescimento populacional e uma comunidade com um baixo *turnover*, que estão afetando diretamente nos índices populacionais. A proporção de juvenis é cerca de 1/3, informando que as comunidades podem está em crescimento, entretanto lento. Embora muitos autores citem a batimetria como um fator que irá influenciar na proporção sexual dos nematoides, este presente trabalho demonstrou que não existe esta relação, mostrando apenas que pode ocorrer a diminuição da abundância devido ao gradiente de profundidade.

Palavras-Chave: PARAMETROS SEXUAIS; MAR PROFUNDO; NEMATOIDES.



BIMODALITY OF LATITUDINAL GRADIENTS IN MARINE SPECIES RICHNESS: A CASE STUDY ON RAZOR CLAMS (MOLLUSCA)

Hanieh Saeedi[1], Todd E. Dennis[2], Chhaya Chaudhary[1], Mark J Costello[1]*

[1]Institute of Marine Science, University of Auckland, Auckland 1142, New Zealand; hanieh.saeedi@auckland.ac.nz; hanieh.saeedi@gmail.com[*]; [2]School of Biological Sciences, University of Auckland, Auckland 1142, New Zealand

The paradigm for the latitudinal gradient in species richness is that it is unimodal with a tropical peak. For 27 published studies, and a global datasets of 65,000 recent and 54,000 fossil marine species, we found almost all datasets were significantly bimodal, with a dip in species richness near the equator. The locations of mid-latitude peaks varied between taxa, and were higher in the northern hemisphere where the continental shelf is greatest. We further mapped the global distribution and latitudinal gradients of species richness and endemicity of razor clams, family Solenidae. Solenidae inhabit shallow waters to a depth of 100 m in tropical, sub-tropical, and temperate seas worldwide but are absent from the polar regions and some major oceanic islands. A total of 3,105 distribution records for 77 *Solen* and *Solena* species were used to plot the number of species in 5° latitudinal bands. The species richness in each 5° latitudinal band was correlated with environmental covariates. The Indo-Pacific had the highest species richness (about 85% of all species) - mostly in the eastern Indian Ocean, the China Sea, and the Gulf of Thailand. Cluster analysis of similarity patterns of species composition (i.e. presence of Solenidae species) for 5° latitudinal-longitudinal grid cells showed 13 significant biogeographic regions. More than half of the species only occurred (i.e. endemic) in their biogeographic regions. The geographic distribution of species in 5° latitudinal bands showed a significant bimodal pattern. Global patterns of species richness increased from the poles to the intermediate latitudes and dipped near the equator. A non-linear relationship between species richness and mean SST values was compatible with this bimodal pattern. Two inflection points of species richness with correlation of SST at 12 ºC (low species richness) and 28 ºC (high species richness) were coincident with the bimodal latitudinal species richness pattern. Our study on shows that the latitudinal distribution in species richness of Solenidae peaks at 10°N and 25°S rather than at the equator, exhibiting a strongly bimodal pattern that is likely to be temperature driven. Our findings support hypotheses of tropical species evolving in response to temperature variation near the edges of the tropics and available high productivity habitat. They suggest the equator may already be too hot for some species, and the modes may move further apart due to climate warming.

Keywords: LATITUDINAL DIVERSITY GRADIENT (LDG); SEA-SURFACE TEMPERATURE; SOLENIDAE.



MODELAGEM DA DINÂMICA POPULACIONAL E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS EM GRADIENTES ESTUARINOS

Costa, Y.; Barros, F.*

Laboratório de Ecologia Bentônica (LEB), Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Rua Barão de Geremoabo, s./n., Ondina, 40170-115, Salvador, BA, Brasil.

A influência das variáveis ambientais sobre a distribuição da fauna é uma questão central na ecologia. Nos estuários, devido a existência de diversos gradientes, obter essa relação constitui um desafio, uma vez que os efeitos de cada gradiente sobre a fauna são difíceis de mensurar de maneira isolada. Nesse sentido, a modelagem é uma ferramenta que tem sido usada com sucesso na investigação dos mecanismos responsáveis pelos padrões observados como resultado da influência simultânea de diversos fatores. O objetivo do trabalho foi desenvolver um modelo capaz de simular a dinâmica populacional de macroinvertebrados bentônicos ao longo do gradiente longitudinal estuarino. O táxon *Laeonereis acuta* foi escolhido como modelo biológico. O modelo conceitual foi descrito através de níveis hierárquicos. Nossa abordagem considerou que a dinâmica populacional do *L. acuta* no estuário pode ser simulada através de duas variáveis de estado (i.e. crescimento e densidade) sendo influenciadas pelas forçantes (i.e. salinidade, concentração de lama e temperatura) e controlada pelo efeito da densidade. As simulações foram realizadas no programa STELLA. A calibração dos parâmetros foi realizada utilizando dados experimentais e observações empíricas reportadas na literatura. A validação foi realizada por comparação com dados de coleta do *L. acuta* no estuário do Paraguaçu (Baía de Todos os Santos-BA). O modelo foi capaz de prever de maneira satisfatória a dinâmica populacional do *L. acuta* no estuário do Paraguaçu. Houve divergência entre a previsão do modelo e os dados de observação para zona oligohalina do Paraguaçu. Analisando a variação temporal da distribuição do *L. acuta* no Paraguaçu e comparando com outros estuários da Baía de Todos os Santos concluiu-se que a previsão do modelo é coerente com a expectativa teórica para distribuição desse táxon, sugerindo forte influência de alterações no regime de salinidade sobre a fauna bentônica. O modelo apresentado permitiu investigar a influência das variáveis apontadas na literatura como mais importantes na dinâmica da macrofauna bentônica nos estuários, fornecendo um melhor entendimento da relação da fauna com essas variáveis. Melhores descrições dessas relações através de equações e obtenção de parâmetros mais acurados são necessárias para o seu aprimoramento. Simulações para espécies que possuem diferentes respostas às forçantes utilizadas devem ser realizadas. O modelo possui potencial de aplicação na previsão dos efeitos de alteração da salinidade e sedimentos sobre a dinâmica das assembleias bentônicas nos estuários, sejam elas de origem naturais (e.g. mudanças climáticas) ou de origem antrópica (e.g. construção de barragens).

Palavras-chave: MODELAGEM ECOLÓGICA; GRADIENTES ESTUARINOS; MACROFAUNA BENTÔNICA



ZONAÇÃO VERTICAL DO GASTROPODE *Lottia subrugosa* NO COSTÃO ROCHOSO DO MORRO DE PERNAMBUCO (ILHÉUS BA)

Santana, V.R.[1]*; Couto, E.C.G.*[1]

[1]Laboratório de Ecologia Bêntica, Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, Programa de pós graduação em Zoologia

Lottia subrugosa (d'Orbigny, 1846), é um molusco gastrópode que pertence à família Lottidae, comumente chamada de “lapa ou “chapeuzinho chinês”. Habita a superfície da porção entre marés dos afloramentos e costões rochosos. É um importante fitófago de sistemas de substrato consolidado, sendo uma das espécies mais abundantes no Morro de Pernambuco (Ilhéus-BA), tanto nas faces abrigadas quanto nas expostas. Considerando que a frequência e a intensidade de exposição às ondas é um fator físico que pode atuar sobre os indivíduos modificando suas características morfométricas e a extensão da área ocupada, foi analisada, neste estudo, sua distribuição vertical em três faces (Semi-abrigada - SA, Protegida - PR e Exposta - EX) comparando amplitude da distribuição, tamanho e peso. Foram estabelecidos cinco transectos, em cada face, ao longo dos quais foi percorrida a extensão total, utilizando repetições sequenciais de um amostrador de 0,25 x 0,25m. Foi registrada a extensão total de cada transecto e o número de indivíduos presente em cada subunidade. Foi ainda registrada a zonação presente em cada uma das faces (rocha nua – RN, *Chthamalus bisinuatus* – CB, *Brachidontes exustus* + *C. bisinuatus* – BE + CB, *B. exustus* – BE, macroalgas – MA). Para as análises biométricas foram ainda coletados 30 exemplares em cada área. A face Protegida foi a mais curta (1,65±0,3m) e a Exposta a mais extensa (8,80±3,2m). Foram contabilizados 2.758 indivíduos. Proporcionalmente, a face exposta exibiu o maior número de indivíduos (2.013) e a protegida o menor (324). A espécie distribui-se desde RN, exceto na face abrigada onde não houve registro da espécie, até a faixa MA. De forma geral a espécie foi mais abundante na faixa MA. Nas análises biométricas o comprimento médio dos indivíduos foi menor na área exposta (7,81±2,08mm) e maior na área semi-abrigada (9,52±1,38mm). Na face exposta, além de menores os indivíduos são mais baixos (2,08±0,67mm) do que os da face semi-abrigada (5,62±0,67mm). Em todas as faces a relação linear entre comprimento *versus* largura foi a que melhor explicou o padrão corporal (SA - $R^2 = 0,85$; PR - $R^2 = 0,98$; EX - $R^2 = 0,97$). A melhor equação entre comprimento *versus* peso corporal seco foi obtida na face protegida ($R^2 = 0,89$) indicando um crescimento alométrico negativo em todas as faces.

Palavras-Chave: DISTRIBUIÇÃO VERTICAL; AÇÃO DE ONDAS; RELAÇÕES BIOMÉTRICAS.



DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DE MOLUSCOS INFAUNAIS DE UM ESTUÁRIO DO NORDESTE BRASILEIRO.

Santos, J.S. [1]*; Mesquita, G.C.*[1]*; Vieira F.E. R.*[1]*; Rabelo E.F.*[1]

[1] Universidade Federal Rural do Semiárido

Os estuários podem ser descritos como um corpo de água costeira, semifechado, com uma conexão livre com o mar aberto e na qual a água do mar é diluída pela água doce proveniente da drenagem continental. Este sistema é influenciado por fatores bióticos e abióticos que determinam a estrutura e a distribuição dos organismos. O presente estudo objetivou avaliar a distribuição temporal dos moluscos de substrato inconsolidado do estuário de Porto do Mangue-RN, cuja fauna é pouco documentada, particularmente da infauna. Foram realizadas quatro coletas trimestrais do sedimento entre os meses de setembro/2013 a junho/2014. As amostras foram coletadas ao longo de cinco transectos perpendiculares à margem do rio, em quatro pontos equidistantes. Em laboratório as amostras foram lavadas em malha de 0,05 cm de abertura, coradas, triadas e os organismos identificados. Adicionalmente, foram coletados dados de temperatura e salinidade e os dados de pluviosidade foram obtidos no banco de dados da EMPARN (Empresa de Pesquisa Agropecuária do RN). Para analisar a distribuição temporal da malacofauna, foi realizada uma análise de estatística circular e análise regressão linear múltipla para avaliar a influência dos fatores abióticos na abundância dos indivíduos. Foram registrados 1.510 individuos pertencentes aos táxons Bivalvia e Gastropoda, sendo 8 espécies de Bivalvia e 6 de Gastropoda. Os resultados mostraram que o táxon Bivalvia manteve-se distribuído uniformemente ao longo do tempo, por outro lado Gastropoda apresentou uma diferença significativa na distribuição, havendo uma maior abundância de indivíduos no mês de setembro/2013. Por meio da regressão linear múltipla observou-se que as variáveis abióticas temperatura e salinidade não influenciaram significativamente na abundância temporal das espécies. Tais resultados podem estar associados à sazonalidade, de modo, que as maiores abundâncias de indivíduos foram registradas no fim do período chuvoso e início do período de estiagem. A maior abundância na estação seca pode estar relacionada ao período chuvoso que o precedeu, através da disponibilidade de nutrientes de origem continental, que favorece o recrutamento e reprodução das espécies. A maior abundância no período seco deve-se, portanto, ao tempo necessário para as espécies completarem seu ciclo de vida, chegando à fase adulta na estação seca posterior.

Palavras-Chave: BENTOS; MACROFAUNA; MANGUEZAIS.



RELAÇÃO DO EFEITO LETAL DE BÁRIO SOBRE A RESPOSTA COMPETITIVA ENTRE DUAS ESPECIES DE NEMATÓIDES MARINHOS DE VIDA-LIVRE.

Pontes, L. P.[1]; Guimarães, T. N.[1]; Silva, A. C.[1]; Santos, L. R.[1]; Santos, G. A. P.[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco

Alguns metais pesados são utilizados no resfriamento de brocas de perfuração de poços de petróleo, sendo lançados diretamente no ambiente marinho. Um desses é o bário, metal que geralmente se concentra no sedimento, que é o habitat de uma vasta diversidade de organismos. Dentre eles encontram-se os representantes da meiofauna, onde o filo nematoide é o mais abundante, compreendendo uma grande variedade de espécies com sensibilidade às condições ambientais. Esses organismos possuem uma mobilidade limitada e por isso são incapazes de escapar de eventos de poluição aguda. O objetivo do presente trabalho é analisar os impactos causados pelo bário no desenvolvimento populacional de duas espécies de nematoides marinhos, sob diferentes concentrações do metal conhecidas para o sedimento no entorno de locais com atividades de perfuração de poços de petróleo, além de, analisar as interações entre espécies oportunistas e generalistas *L. marina e D. oschei* respectivamente. A hipótese alternativa (H_1) sugere que o bário afeta no crescimento populacional e na competitividade das espécies, nas diferentes concentrações, causando efeitos letais em uma ou ambas as espécies. Para o experimento, utilizou-se 10 machos e 10 fêmeas de *D. oschei* e *L. marina* colocados em placas de petri com ágar em quadriplicata. As concentrações molares finais do ágar variou entre 0 à 10000 ppm. Os resultados variaram entre as duas espécies, onde, a espécie *L. marina*, teve maior desenvolvimento populacional em relação à espécie *D. oschei* em todas as concentrações devido a presente espécie ter maior resistência a contaminantes e por ter desenvolvimento mais rápido, pois, ambas são bacteriófagas e competem pela mesma alimentação e espaço. As concentrações de 200 ppm e 400 ppm teve uma maior quantidade de indivíduos por população de ambas as espécies em relação ao controle, fenômeno conhecido como *hormesis,* quando concentrações menores causam o efeito oposto, estimulando assim o aumento de indivíduos por população, quando comparado ao controle. Na concentração maior (10000 ppm) houve a morte total de ambas as espécies, corroborando com trabalhos anteriores, onde demonstraram uma resposta ecotoxicológica, e não uma resposta de interação entre elas. O presente projeto mostrou que diferentes concentrações de bário, influenciam diretamente no crescimento populacional dos nematoides em ambas as espécies facilitando a espécie mais resistente (*L. marina*) e causando um impacto mais prejudicial para a espécie *D. oschei*, mostrando assim, que áreas contaminadas por bário podem ter a diminuição de algumas espécies. Pelo fato de *L. marina* ter maior resistência ao contaminante e se reproduzir mais rápido, essa espécie acaba se aproveitando dos recursos (alimento e espaço), diminuindo assim os recursos para a espécie *D. oschei*, que por sua vez, é menos resistente ao contaminante e tem tempo de desenvolvimento maior, dificultando assim o aumento da sua população no experimento. Com isso, vemos que as espécies *L. marina* e *D. oschei* se mostram afetadas pelo Bário não havendo uma redução na resposta competitiva.

Palavras-chave: NEMATODA; POLUIÇÃO; METAL PESADO.



CARACTERIZAÇÃO DA POLIQUETOFAUNA ASSOCIADA AO BANCO DE *Donax striatus* (BIVALVIA: DONACIDAE) NA PRAIA DE AJURUTEUA, BRAGANÇA, PARÁ, AMAZÔNIA ORIENTAL

Luz, K. B.[1] ; Rafael, S. A.[2]; Miranda, J. I. S.[3]; Gadelha, E. S. ; Herrmann, M.

Universidade Federal Rural da Amazônia, Av. Presidente Tancredo Neves, 2501, Bairro: Montese, CEP: 66077-530, Belém, Pará – Brasil. ✉ autor correspondente: luzkaio.b@gmail.com

Os poliquetas são organismos zoobentônicos e apresentam grande relevância no fluxo de energia da cadeia alimentar, desempenhando um papel importante na ecologia aquática. Devido à ocorrência de anomalias climáticas e atividades antrópicas referentes as construções no supralitoral é percebido alterações na morfodinâmica da praia, que estão transformando o ambiente num local mais ríspido. O presente estudo visou caracterizar a poliquetofauna na praia de Ajuruteua, Bragança, Nordeste Paraense, com amostragens mensais nas marés baixas de sizígia no período de março/2015 a março/2016, divididos em três transectos, quatro estações e quatro repetições, coletadas com amostrador cilíndrico, tamisados em peneiras de 1mm e conservadas em etanol 70%. Em laboratório os indivíduos foram identificados ao menor nível taxonômico possível. O Past 3.02 foi utilizado para calcular os índices ecológicos e o teste qui-quadrado (α= 0,05 gl= 1), que foi aplicado para verificar a existência de diferença de riqueza entre os períodos seco, ocorrido de junho a novembro, e chuvoso, correspondente ao período de dezembro a maio. A frequência de ocorrência foi calculada em relação a família e classificada em rara (F_A<10%), comum (10%<F_A<50%) e constante (F_A>50%) segundo a equação $F_A = P_A/P \times 100$, onde F_A = Frequência da Família A, P_A = Presença da Família A e P = Presença Total. No período de estudo os índices de diversidade de Shannon, equitabilidade de Pielou, dominância de Simpson e Mergalef, foram respectivamente, 2,41, 0,66, 0,78 e 7,22. A família mais abundante foi a Nephtyidae (54%), sendo os indivíduos do gênero *Nephtys sp* o grupo dominante (45%). O único grupo tendo frequência comum foi a família Nephtyidae (24%), enquanto as outras famílias foram consideradas raras. Não houve diferença significativa de riqueza entre os períodos seco e chuvoso, no entanto, o período chuvoso apresentou-se com maior riqueza (70%). Portanto, a praia de Ajuruteua possui alta dominância de poliquetas se comparada a outras praias estudadas. Meio as mudanças hostis assistidas na localidade percebem-se maior presença do gênero *Nephtys sp*, indicando maior adaptação e sensibilidade desses indivíduos em relação aos demais encontrados. A maior disposição de alimento pode estar ligada a maior riqueza encontrada no período chuvoso, devido a alimentação carnívora característica desses organismos.

Palavras chaves: NEPHTYIDA; POLIQUETAS; ZOOBENTÔNICOS.



PHYLLODOCIDA (ANNELIDA: POLYCHAETA) DA COMUNIDADE INCRUSTANTE DE PILASTRAS DO EMISSÁRIO SUBMARINO DE MACEIÓ, MACEIÓ-AL

Brandão, I. C.[1]*; Correia, M. D.*[1]*; Sovierzoski, H. H.*[1]

[1]Universidade Federal de Alagoas

Em pilastras instaladas para fins antrópicos, como portos e emissários, a comunidade tipicamente incrustante de fundos consolidados pode assumir um padrão de ocupação vertical, encontrado naturalmente em costões rochosos. Esse fator possibilita a formação de bancos de animais e algas, consequentemente acumulando sedimento e diversificando nichos ocupáveis em variados micro-hábitats, facilitando a presença de fauna diversificada, da qual fazem parte os Polychaeta. Estes anelídeos, em sua maioria marinhos, cuja diversidade é pouco conhecida, participam frequentemente de amostras de Bentos, estando adaptados a diversos nichos e condições ambientais, com variedades de formas de alimentação e de modos de vida. A sua distribuição no ecossistema se estabelece também de acordo com as características do fundo a ser colonizado. Uma das ordens de Polychaeta mais diversas em número de espécies é Phyllodocida, cujas formas representantes são tipicamente constituídas por animais predadores e oportunistas, carnívoros ou onívoros, abundantes tanto em fundo móvel como em fundo consolidado. No presente trabalho objetivou-se caracterizar as espécies de Polychaeta Phyllodocida associados à comunidade incrustante das pilastras do Emissário Submarino de Maceió, em Maceió, Alagoas. A amostragem foi realizada no ano de 2010, em períodos seco e chuvoso, durante marés baixas de sizígia, através da retirada de cinco sub-amostras de 25 cm^2 da superfície de pilastras submersas. O material foi acondicionado em frascos, anestesiado com cloreto de magnésio e fixado com álcool 70%. As amostras foram levadas para o laboratório do Setor de Comunidades Bentônicas da Universidade Federal de Alagoas, triadas e os poliquetas Phyllodocida foram identificados no menor nível taxonômico possível com o auxílio de bibliografia especializada e uso de material e técnicas de rotina do laboratório. Quatro famílias foram encontradas no material analisado: Nereididae, Syllidae, Polynoidae e Phyllodocidae. Sílideos dominaram numericamente o material, com os táxons *Syllis pseudoarmillaris* Nogueira & San Martín, 2002, *Syllis gracilis* Grube, 1840, *Syllis corallicola* Verrill, 1900, *Odontosyllis aracaensis* Fukuda et al., 2013 e *Haplosyllis* sp. Também correspondeu à família com maior número de espécies ou táxons identificados, seguida de Nereididae, com *Nereis riisei* Grube, 1857 e *Pseudonereis* cf. *palpata*. Phyllodocidae foi representada por *Eumida sanguinea* (Örsted, 1843) e Polynoidae por *Lepidonotus caeruleus* Kinberg, 1856. Muitos fatores bióticos e abióticos podem estar contribuindo na heterogeneidade do ambiente. Por se tratarem de pilastras recobertas principalmente por ascidiáceos, bivalves, cirripédios e algas, recebendo ainda material em suspensão advindo de escoamentos de efluentes domésticos, estes substratos artificiais mantém diversas possibilidades de ocupação e alimentação, razão pela qual os poliquetas são abundantes em amostras coletadas no local, uma vez que especializações para variados tipos de alimentação são amplamente distribuídas dentro do grupo. Estudos no litoral alagoano reportaram a maioria dos gêneros de poliquetas listados no presente trabalho, na década de 1970. Porém, a única espécie listada em ambas as análises foi *L. caeruleus*. Além disso, o conhecimento da fauna de poliquetas no litoral de Alagoas é escasso, provindo de poucas publicações, correspondentes a profundidades maiores do que o ecossistema estudado, enfatizando a necessidade de aprofundar pesquisas sobre a biodiversidade de anelídeos nos ecossistemas costeiros rasos de Alagoas.

Palavras-Chave: POLYCHAETA; COMUNIDADE INCRUSTANTE; SUBSTRATO ARTIFICIAL.



SABELLARIIDAE (ANNELIDA: POLYCHAETA) DE ÁGUAS RASAS EM MACEIÓ-AL, BRASIL

Brandão, I. C.[1]; Correia, M. D.[1]; Sovierzoski, H. H.[1]; Brasil, A. C. S.[2]

[1]Universidade Federal de Alagoas; [2]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Sabellariidae é uma família de poliquetas tubícolas, facilmente identificáveis pela forma de seus tubos construídos de grãos de areia que podem ser individuais ou formar grandes agregados. A ecologia destes animais é intensamente estudada, pois algumas espécies são importantes na construção de substrato que pode ser ocupado por outros organismos. Essas formações são conhecidas como *sand reefs* compostos por massas volumosas de tubos de algumas espécies como *Phragmatopoma caudata* Mörch, 1863. Entretanto, ainda se conhece pouco sobre a diversidade da família em algumas localidades do Brasil. O presente estudo tem como objetivo fazer o levantamento da diversidade da família Sabellariidae no Estado de Alagoas inicialmente na área da cidade de Maceió, comparando seus habitats com o que está descrito na literatura. As amostras foram coletadas em uma série temporal de 20 anos e depositadas na coleção do Setor de Comunidades Bentônicas da Universidade Federal de Alagoas. Os espécimes foram obtidos de substratos variados das seguintes localidades: Garça Torta e recife de arenito de Riacho Doce (litoral norte); recife de coral de Pajuçara (litoral central); Emissário Submarino de Maceió e recife de arenito de Saco da Pedra (litoral sul). Os sabelariídeos foram anestesiados com cloreto de magnésio e fixados com álcool etílico 70%, depois identificados no menor nível taxonômico possível com bibliografia especializada utilizando procedimentos de rotina do laboratório para montagem de lâminas permanentes. Estudos anteriores reportam *P. caudata* como uma espécie amplamente distribuída em toda a costa nordeste do Brasil, incluindo Alagoas. Esta espécie também foi encontrada ocorrendo em zonas entremarés com grande abundância de indivíduos. Em Maceió, a espécie foi observada em pilares incrustados do Emissário Submarino de Maceió e no recife de Riacho Doce, neste ultimo ocorrendo de forma esporádica ao longo das amostragens e por vezes desaparecendo do local. As espécies pertencentes ao gênero *Sabellaria* são menos comuns e abundantes nessa costa, sendo *Sabellaria wilsoni* Lana & Gruet, 1989 a única anteriormente registrada em Alagoas. Os novos registros do presente estudo incluem *Sabellaria pectinata* Fauvel, 1932, *Sabellaria bella* Grube, 1870 e *Sabellaria nanella* Chamberlim, 1919, todos em ambientes na zona entremarés estes muito mais rasos e dinâmicos do que os locais relatados em trabalhos anteriores. *S. bella* foi encontrada em tubos construídos sobre a esponja *Amphimedon viridis* Duchassaing & Michelotti, 1864, tanto em Garça Torta quanto em Saco da Pedra. Esta espécie assim como *P. caudata* ocorrer nos ambientes dos litorais norte e sul, mas não nos centrais. *S. nanella* ocorreu associada a agregados de *P. caudata* no Emissário Submarino de Maceió, incrustando pilares, enquanto *S. pectinata* foi encontrada em Saco da Pedra, em tubos individuais construídos sobre a plataforma recifal. Os resultados apresentados ampliam a faixa de profundidade das três espécies de *Sabellaria* as quais foram registradas pela primeira vez em Alagoas, a continuidade do presente estudo permitirá o conhecimento mais preciso do estatus da distribuição dessa família no estado.

Palavras-Chave: COMUNIDADE INSCRUSTANTE; FAUNA ASSOCIADA; SUBSTRATO ARTIFICIAL.



ST9 – OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA: ORGANISMOS NECTÔNICOS

Coordenação: Carolina P. Bertozzi (UNESP)

O nécton é integrado pelo conjunto de animais aquáticos que se deslocam livremente na coluna d'água com o auxílio de diferentes órgãos de locomoção. Muitos destes animais aquáticos constituem um importante recurso natural explorado pelo homem. A gestão destes recursos deve tomar por base pesquisas que resultem em uma melhor compreensão da ecologia, habitats, comportamento, genética e conectividade de diferentes populações. Mudanças na qualidade da água dos efluentes fluviais entrando nos oceanos, hipóxia, floração de algas, contaminantes etc, afetam diretamente o necton. A isto se somam as mudanças nas propriedades físico-químicas dos oceanos em decorrência das mudanças climáticas. Esta sessão reuniu trabalhos abordando diferentes aspectos dos organismos marinhos desde a sua caracterização, ecologia, conectividade de populações e impacto de atividades humanas e das mudanças climáticas.



ALIMENTAÇÃO DE *Polymixia lowei* GÜNTHER, 1859 (ACTINOPTERYGII: POLYMIXIIDAE) AO LARGO DA COSTA DA BAHIA, BRASIL (OCEANO ATLÂNTICO OCIDENTAL)

Oliveira-Silva, J. T.[1]*; Lopes, P.R.D.*[1]*; Olavo, G.*[1]

[1] Universidade Estadual de Feira de Santana

Polymixia lowei Günther, 1859, pertencente à família Polymixiidae (ordem Polymixiiformes), ocorre no Atlântico ocidental, do Canadá à Guiana Francesa e ao longo de toda a costa brasileira até o Uruguai. Atinge pelo menos 300,0 mm de comprimento total e ocorre entre 50 e 660 m de profundidade sobre substrato inconsolidado na plataforma continental e no talude superior de continentes e ilhas. Os exemplares examinados encontram-se depositados na coleção da Divisão de Peixes (Museu de Zoologia) da Universidade Estadual de Feira de Santana (estado da Bahia, nordeste do Brasil), conservados em álcool 70% e foram coletados pelo N. Oc. "Thalassa" durante a Operação Bahia 2 nas estações E518 (realizada em julho de 1999, em cerca de 20º40´S - 37º17´W, entre 403 e 1040 m de profundidade) e E521 (realizada em junho de 2000, em cerca de 13º27´S - 38º43´W, 375 m de profundidade). Cada exemplar foi medido para determinação do comprimento total e dissecado para retirada do tubo digestivo para exame do seu conteúdo sob microscópio estereoscópico. Foram examinados os estômagos de 41 indivíduos de *P. lowei* cujos comprimentos totais variaram entre 143,8 e 234,0 mm sendo identificadas 7 categorias alimentares. Um total de 26 estômagos continham alimento (63,4%) enquanto 4 estômagos estavam rompidos (9,7%) e 11 se encontravam vazios (26,8%). Em termos de freqüência de ocorrência, predominaram Actinopterygii Teleostei (peixes, 69,2%) e Crustacea Decapoda Dendrobranchiata (camarões, 23,1%) seguido por restos de Crustacea e Crustacea Isopoda (isópodos) (cada um com 7,7%) e restos de Crustacea Decapoda, Crustacea na fase zoea e matéria orgânica digerida (cada um com 3,8%). Quanto à freqüência numérica, predomínio de peixes (68,2%) seguido por camarões (18,2%), restos de crustáceos e isópodos (cada um com 4,5%), restos de decápodos, zoea e matéria orgânica digerida (cada um com 2,3%). *P. lowei* é citado como se alimentando de invertebrados bênticos, cefalópodes, crustáceos e peixes, o que coincide com os dados aqui apresentados exceto pela ausência de cefalópodes provavelmente devido à pequena amostra analisada. A presença de isópodos e de peixes da família Ipnopidae e das ordens Anguilliformes e Pleuronectiformes confirma que *P. lowei* alimenta-se no fundo ou próximo a ele. Apoio: REVIZEE/SCORE Central, BAHIAPESCA, UEFS.

Palavras chave: BAHIA; DIETA; PEIXE ÓSSEO.



HABITAT ESSENCIAL E PREVISÕES ESPACIAIS DAS CAPTURAS DE ESPADARTE, *Xiphias Gladius*, CAPTURADOS PELA FROTA PALANGREIRA BRASILEIRA

Morais, A. P. M.[1]; Hazin, H. G.[1]; Lopes, B. C.[1]; Silva, F. N.[1]; Ferreira, R. L.[1]

[1]Universidade Federal Rural do Semi-Árido

O presente trabalho analisou a importância verificada pelas variáveis ambientais na pesca do *X. gladius*, produzindo mapas de sua preferência de habitat. Os dados referentes à área de pesca, esforço e captura foram obtidos através dos diários de bordo das embarcações palangreiras sedeadas no Brasil (nacionais e arrendadas) que operaram entre 10ºN e 60ºS. Os dados foram dispostos em quadrados de 1ºx1º, por dia, mês, ano, latitude e longitude, no período de 1980 a 2000 totalizando 30.000 lançamentos de pesca. Os dados de frequências de comprimentos (Mandíbula Inferior Furca -MIF) foram obtidos através da ICCAT sobre as frotas palangreiras orientadas para a captura de *X. gladius* na área referida acima, no período de 1982 a 2000, em quadrantes de 5ºx5º, por mês, ano, latitude e longitude, totalizando 5.000 lançamentos de pesca. De forma a criar a distribuição horizontal por faixa de comprimento, consideraram-se três classes de comprimento 112 (MIF). Ambos dados foram transformados em informação binária (presença e ausência - PA), assumindo assim uma distribuição binomial. As variáveis predicatórias utilizadas para caracterizar o habitat essencial foram obtidas pelo "Physical Oceanography Distributed Active Archive Center" do "Jet Propulsion Laboratory"/NASA, "Geophysical Fluid Dynamics Lab/ocean data from the IRI/ARCS/Ocean assimilation" e "Centre ERS d'Archivage et de Traitement (CERSAT)" do (IFREMER). A profundidade do local de lançamento do palangre/batimetria - Bath foi obtida do *National Geophysical Data Center* (ETOPO5-*Earth Topography* 5min). Estes dados, cuja resolução original é de 0,5° x 0,5°, foram agregados em volume e acesso para constituir uma base com resolução de 1°x1°, por dia, ano, mês latitude e longitude. O habitat essencial foi modelado utilizando o GRASP v3.2 (*Generalized Regression Analysis and Spatial Prediction*). Para modelos dos dados de captura das 10 variáveis testadas apenas 6 completaram o modelo final (ATSM, TSM, AHTSM, PCM, CZV, CMV). Ambas as validações, simples e cruzada, apresentaram valores elevados de ROC (0,73), não diferenciando entre si. As CZV, PCM e AHTSM apresentam um elevado potencial de contribuição para explicar a distribuição do *X. gladius*. No modelo final os fatores que mais contribuíram foram a CZV (60%), TSM (38%), AHTSM (22%) e CMV (18%). Os resultados mostram 3 áreas onde a densidade de captura da espécie é elevada, localizando-se uma ao norte de 5ºS, outra entre 20º-25ºS/15º-35ºW e a última próxima da costa, entre 17ºS e 27,5ºS. Para o modelo de frequência de comprimento dos jovens, a Bath, TSM, PCM e CZV foram os fatores que mais influenciaram a sua distribuição, contribuindo com 48%, 19%, 15% e 12%, respectivamente, da variância explicada no modelo. No modelo dos indivíduos em maturação/maduros, a TSM e PCM contribuíram com mais de 60%, enquanto que para o modelo dos maduros, os fatores que mais contribuíram foram a TSM, Bath, CMV e a AHTSM. Esta técnica tem demonstrado ser de grande utilidade na previsão de possíveis áreas de concentração, possibilitando ser utilizado futuramente para outras espécies em previsões de áreas de concentração, reprodução, crescimento, entre outros.

Palavras-chaves: MAPAS; DISTRIBUIÇÃO; GRASP.



EFEITO DA PROTEÇÃO SOBRE UMA ESPÉCIE DE PEIXE RECIFAL ENDÊMICA E AMEAÇADA DE EXTINÇÃO NA COSTA BRASILEIRA, O BUDIÃO-AZUL (*Scarus trispinosus*, Valenciennes 1840)

Kennedy, S.B.[1]; Teixeira, J.L.S.[2]; Feitosa, J.L.[3]; Félix-Hackradt, F.C.[1]; Hackradt, C.W.[1]

[1]Universidade Federal do Sul da Bahia; [2]Universidade Estadual de Santa Cruz; [3]Universidade Federal de Pernambuco

O *Scarus trispinosus*, é um peixe recifal herbívoro endêmico do Brasil, que controla o crescimento algal na relação de competição dessas com os corais, desempenhando um papel funcional crítico na manutenção dos ecossistemas coralíneos. Devido a essa importância, faz parte do grupo funcional crítico (GFC) dos herbívoros, formado por organismos que desempenham papéis ecológicos similares e que contribuem para a resiliência dos ambientes recifais. Mas devido à sobrepesca, essa espécie vem se tornando cada vez mais rara ao longo de sua área de distribuição e está, atualmente, listada como ameaçada de extinção pela IUCN e pela lista nacional de espécies ameaçadas. O estabelecimento de áreas marinhas protegidas (AMPs) é considerada uma alternativa eficiente para conservação da biodiversidade e para a gestão pesqueira, contribuindo para o aumento do número de indivíduos e de sua biomassa. Para verificar a situação atual de *S. trispinosus*, dentro e fora de AMPs, foram estudadas quatro localidades: a APA dos Recifes de Corais (APARC-RN), PNM do Recife de Fora (PNMRF-BA), RESEX do Corumbau (RESEXCo-BA) e PARNAMAR de Abrolhos-BA, todas com uma área de exclusão de pesca delimitada por lei. Em cada localidade foram avaliadas zonas pertencentes ao fator fixo Proteção (P), com dois níveis; uma zona dentro da Reserva (R), local protegido e de pesca proibida; e o segundo Desprotegido (D), que remete a duas zonas amostradas em locais onde a pesca é permitida. Dentro de cada nível, foram amostrados três Setores (S) aleatórios, com o objetivo de aumentar a variabilidade espacial do desenho. Dentro de cada setor foram realizadas 12 transecções (20 x 5 m). Os dados de abundância foram analisados através da análise de variância por permutações (PERMANOVA), onde foram aplicadas 9999 permutações com base numa matriz de similaridade de Bray-Curtis. Na RESEXCo ($F=12,08$; $p<0,05$), no PARNAMAR de Abrolhos ($F=2,57$; $p<0,05$) e na APARC ($F=7,07$; $p<0,05$) encontrou-se diferenças significativas apenas entre os setores estudados, com diferenças significativas entre os setores em zonas protegidas e desprotegidas. Já no PNMRF foram encontradas diferenças significativas para o fator Proteção ($F=12,08$; $p<0,05$). Então optamos por avaliar todas as localidades juntas (analisadas como um fator adicional na análise), e foram encontradas diferenças significativas nos fatores; Proteção ($F=2,91$; $p<0.05$) e Setor ($F=3,49$; $p<0,05$) o que indica uma efetividade das zonas fechadas à pesca das AMPs estudadas sobre a abundância de *S. trispinosus*, vista maiores abundâncias médias dentro das zonas protegidas. Porém, ainda evidencia-se uma alta variabilidade espacial nos dados entre os setores estudados.

Palavras-Chave: ÁREA MARINHA PROTEGIDA; SOBREPESCA; HERBÍVORO.



ALIMENTAÇÃO DA MERLUZA-ARGENTINA (*MERLUCCIUS HUBBSI*) NO LITORAL DO RIO DE JANEIRO

Malavolti, G. S.[1]; Costa, P. A. S.[1]

1 - Departamento de Ecologia e Recursos Marinhos, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Avenida Pasteur, 458, CEP 22290-240, Rio de Janeiro – RJ

Neste estudo foram abordados aspectos relativos à alimentação da merluza-argentina, (*Merluccius hubbsi*), com base em exemplares obtidos através de amostragens realizadas sobre os desembarques da frota industrial de arrasto de fundo que operou no litoral do Rio de Janeiro entre maio de 2013 e abril de 2014. Foram analisados os conteúdos estomacais de merluzas entre 118 e 519 mm de comprimento total (CT) e 10,7 e 1074,3 g de peso. A composição da dieta foi estudada a partir da importância relativa da frequência de ocorrência, peso e quantidade (número) das presas. Foram analisados 665 estômagos entre os quais 177 (27 %) estavam vazios e 488 (73 %) apresentavam algum conteúdo. Para indicar a diversidade de presas encontradas foram necessários em torno de 90 estômagos, o que representou 97 % da diversidade de todas as presas. Inicialmente as presas foram separadas em três grandes grupos: peixes, cefalópodes e crustáceos. Posteriormente puderam ser identificadas 13 espécies e 14 famílias de peixes; 2 espécies e 2 famílias de cefalópodes e 1 espécie e 3 famílias de crustáceos. Restos de peixes representaram grande parte do material não identificado (90 % de frequência de ocorrência). Peixes ósseos foram o grupo de maior importância na dieta da merluza, correspondendo a 99,3 % do peso de todas as presas, sendo o coió, *Dactylopterus volitans* (7 %), a cabrinha *Bellator brachychir* (1,9 %), e a própria merluza *Merluccius hubbsi* (1,4 %) as espécies de maior importância quanto à frequência de ocorrência. As famílias Priacanthidae e Mullidae apresentaram maior representatividade quanto ao número de espécies, indicando cada uma 15 % do total de espécies identificadas de peixes ósseos. Entre os crustáceos bênticos, a ordem Decapoda apresentou maior frequência nas amostras analisadas (21 %), com destaque para espécies das famílias Nephropidae e Munididae. A infraordem Brachyura esteve presente em 11 % dos estômagos analisados, sendo *Portunus spinicarpus* encontrado em 8 % dos estômagos. Eufausiáceos representaram a maior parte (18 %) entre os crustáceos planctônicos, enquanto o sepiolídeo *Semirossia tenera* (42 %) e as lulas nectônicas da família Loliginidae *Loligo sanpaulensis* (4 %) e *L. plei* (13 %) foram os cefalópodes mais frequentes nas amostras analisadas. Nas merluzas imaturas (< 274 mm CT) observou-se maior frequência de crustáceos bênticos (51 %) como decápodes e brachyuras *(Portunus spinicarpus*) e cefalópodes (41 %) como *Loligo sanpaulensis*, *Loligo plei* e *Semirossia tenera* em sua dieta. Nos machos e fêmeas adultas (> 274 mm CT), apenas a frequência de cefalópodes diminuiu (16 %), e a de crustáceos bênticos aumentou (73 %), sugerindo que não houve mudança na dieta com a maturidade sexual. Em todos os meses estudados, houve a ocorrência relativamente contínua de peixes, não sendo evidenciado nenhum padrão sazonal significativo na composição da dieta e intensidade alimentar, apenas uma maior frequência de crustáceos no inverno e cefalópodes no final do outono e na primavera. Os resultados analisados indicam que a merluza é um peixe generalista e oportunista, explorando em sua dieta os recursos de maior abundância encontrados nas áreas onde ocorre.

Palavras-Chave: MERLUZA-ARGENTINA; ALIMENTAÇÃO; RIO DE JANEIRO.



A COMPARISON BETWEEN JUVENILE FISH ASSEMBLAGES FROM MANGROVE AND SANDY BEACH AREAS IN A TROPICAL ESTUARY

Silva, V.E.L.[1]; Teixeira, E. C.[2]; Fabré, N. N.[1]

[1]Laboratório de Ecologia, Peixes e Pesca - Universidade Federal de Alagoas; [2]Laboratório de Conservação e Manejo de Recursos Pesqueiros – Universidade Federal de Alagoas

Estuarine fish assemblages usually present high abundances of juvenile fish species that spend at least part of their life cycle in estuarine habitats, such as mangroves and sandy beaches. However, despite the huge amount of work that has aimed at studying these assemblages, we still have limited knowledge about how they are spatially structured. Understanding how biological communities are structured has become an important tool for conservation because it provides a better comprehension of ecosystem processes. Thus, the study at hand aimed to characterize the structure of juvenile fish assemblages that use tropical estuarine habitats in the northeastern coast of Brazil. Between December 2009 and November 2010 fishes were monthly sampled from 4 sampling stations in the Santo Antônio River estuary (2 in mangrove and 2 in sandy beach habitats), located in the north coast of Alagoas, northeastern Brazil. The collected fishes were taken to laboratory where they were identified at species level. Prior to analysis, the data sets were tested for normality and homoscedasticity using Shapiro-Wilk and Levene's tests, respectively. Abundance data were square-root transformed to increase normality and to meet the assumptions of parametric statistical tests. Analyses of variance (ANOVA) were performed to investigate significant differences in the total abundance and species richness between habitats, and patterns in the communities' structure were accessed by analysis of similarity (ANOSIM). A total of 616 fish were collected, belonging to 33 species, distributed in 15 families. Gerreidae (n=111, 29.1%) was the most abundant family in the mangrove, whereas Mugilidae (n=75, 31.7%) was the most significant family in the sandy beach. There were no significant differences in the species richness (ANOVA, F-value=1.99, $p>0.05$) and total abundance (ANOVA, F-value=2.30, $p>0.05$) between the studied areas. In addition, the analysis of similarity showed that the fish assemblages inhabiting these habitats were different from each other ($R=0.18$, $p<0.05$), indicating that different sets of species may use mangroves and sandy beaches as nursery grounds and feeding areas. Our results provide strong evidence that both, mangrove and sandy beach habitats play an important role in the life cycle of many fish species in the tropics, therefore conservation efforts targeted towards them may prevent the loss of tropical fish diversity.

Palavras-Chave: CONSERVATION; FEEDING AREAS; NURSERY GROUNDS.



CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO DO ESPADARTE (*Xiphias gladius*) E DO TUBARÃO AZUL (*Prionace glauca*) ENTRE 1979 E 2011

Carneiro, V.G.O.[1]; Dias, V.S.[1]; Andrade, H.A.[1]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco

A pesca com espinhel pelágico no Brasil passou por diversas mudanças ao longo da sua história, tanto do ponto de vista tecnológico quanto no direcionamento das suas capturas. Grande parte das embarcações nacionais da frota brasileira de espinhel pelágico tem como alvo o espadarte (*Xiphias gladius*) desde a década de 1990. No entanto, as capturas são multiespecíficas e afetam uma grande diversidade de espécies. Dentre essas, destaca-se o tubarão azul (*Prionace glauca*) com capturas elevadas, com registros de que algumas viagens são direcionadas para essa espécie. A mudança da estratégia de pesca para diferentes espécies-alvo produz importantes mudanças nas capturas por unidade de esforço de pesca (CPUE). A fim de obter mais conhecimento sobre o direcionamento da frota brasileira, dados das CPUEs de espadarte e de tubarão azul foram analisados, com a intenção de se identificar critérios que permitam inferir em que situações uma ou outra das duas espécies é o alvo de pesca. Foram analisados 22.045 lances de pesca realizados por embarcações nacionais entre 1979 a 2011 do "Banco Nacional de Dados de Atuns e Afins" (BNDA) mantido pela "Subcomité Científico de Atuns e Afins" (SC-Atuns/MAPA). Foram calculadas as CPUEs (nº de exemplares/1000 anzóis) de cada uma das espécies e a razão entre estas CPUEs (espadarte/tubarão azul). As CPUEs de espadarte foram no geral superiores às de tubarão azul. No entanto, na década de 2000 houve um crescimento nas taxas de capturas do tubarão azul. As razões calculadas indicaram grande dominância (mediana > 0,7) de espadarte em relação ao tubarão azul até 2002, sugerindo direcionamento para o espadarte neste período. Porém de 2002 a 2011 houve um incremento considerável da CPUE dos tubarões, e consequente queda da razão cuja mediana chega a ser inferior a 0,7 em 2011. Ficou evidente que a frota nacional, de maneira geral, direcionou suas operações para o espadarte em décadas recentes, mas ultimamente tem crescido em importância a participação do tubarão azul, indicando aumento do coeficiente de capturabilidade ou da abundância. Fica evidente também que nos últimos anos o tubarão azul não pode ser considerado “bycatch” indesejável, o que deve ser levado em conta na tomada de decisão e no manejo da pescaria.

Palavras-Chave: TAXA DE CAPTURA; ALVO DE PESCA; PESCA OCEÂNICA.



HAEMULIDADE NA PESCA DE CURRAL NO LITORAL NORTE DE PERNAMBUCO

Dias, V.S[1]; Bruzaca, D.N.A; Andrade, H.A.[2]

[1] Universidade Federal Rural de Pernambuco; [2]Universidade Federal Rural de Pernambuco.

A família Haemulidae é composta por espécies de hábitos demersais, que habitam geralmente recifes e baías costeiras, além de estuários. As espécies da família apresentam hábitos tróficos diversificados que vão desde predação à detritivoria, e desempenham papéis ecológicos variados. Por se alimentarem em fundos de areia abertos, são presas frequentes em currais, onde têm importância como produto comercial e como atrativo para outros animais de maior importância econômica. Currais são armadilhas de pesca fixas construídas artesanalmente que tem como princípio o aprisionamento e manutenção do pescado em seus compartimentos, que geralmente incluem quatro ambientes, denominados de espia, sala, chiqueiro e chiqueiro de matar. Neste último ocorre a despesca. Em Pernambuco existem cerca de 50 currais ao longo de toda costa, localizados quase todos no litoral norte, no munícipio de Goiana-PE. Apesar das espécies de níveis tróficos elevados serem os principais alvos, espécies de baixos níveis são mais abundantes nas capturas. Os currais quase sempre são instalados em regiões marinhas próximos à estuários ou recife de corais, cenários que em virtude das características ambientais favorecem à agregação de exemplares jovens de espécies da família Haemulidae. Neste contexto, no presente trabalho o objetivo foi discriminar os principais representantes da família Haemulidae capturados na pesca de curral no litoral norte de Pernambuco, além de qualificar os indivíduos como jovens ou adultos, visando entender qual parcela do estoque sofre maior pressão de pesca. As coletas foram realizadas semanalmente, entre abril de 2014 e abril de 2016, em currais localizados no município de Goiana-PE, na praia de Ponta de Pedras. Os indivíduos amostrados foram identificados, preferencialmente *in loco*, e em seguida foram pesados em balança com precisão de 0,1 g, e tiveram seus comprimentos padrão medidos, com paquímetro de 0,02 mm de precisão. Quando a identificação *in loco* não foi possível os animais foram armazenados e resfriados individualmente, e levados ao laboratório para posterior identificação e biometria. Todas as análises estatísticas foram realizadas com o programa R. A família Haemulidae representou 34% (n=1508) de toda a amostragem (n=4382), sendo superada apenas pela família Carangidae. Das dez espécies encontradas, cinco compõe o gênero Haemulon, representando 57% dos indivíduos, com destaque para *Haemulon plumieri* que corresponde a 37% dos indivíduos, o que a torna a espécie mais abundante da família e a segunda mais abundante entre todos os peixes. Este resultado evidencia que a localização dos currais se sobrepõe à preferência habitacional da espécie. Cerca de 80% dos exemplares da família Haemulidae apresentaram comprimento inferior ao tamanho de primeira maturação (L_{50}). Portanto, a pesca de curral, que tem grante importância sócio-econômica, é uma atividade que implica provavelmente em sobrepesca de crescimento, e em risco ecológico, visto que a parcela do estoque explorado é composta, em sua maioria, por exemplares imaturos.

Palavras-Chave: PEIXE DEMERSAL; ARTE DE PESCA; PESCA COSTEIRA.



CARACTERIZAÇÃO TRÓFICA DA ICTIOFAUNA DE ÁGUAS RASAS DO ESTUÁRIO DO RIO CAPIBARIBE

Gabriel Verçoza de Melo[1], Gustavo Caldas Barbosa da Luz[1], Simone Ferreira Teixeira[1]

1 – Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Universidade de Pernambuco

O Capibaribe é um dos rios mais importantes de Pernambuco, tendo grande valor social, econômico e ambiental. O baixo rio Capibaribe, situado na região metropolitana do Recife, abrange uma grande área estuarina onde há aporte diário de efluentes domésticos, tornando a água muito poluída, mas ainda assim, sua função de berçário da ictiofauna é mantida. Os peixes podem ocupar vários níveis tróficos, principalmente num ecossistema estuarino, devido à diversidade de habitats disponíveis e às variações na disponibilidade de recursos alimentares. Este trabalho buscou avaliar a organização trófica da ictiofauna das margens do rio Capibaribe espaço-temporalmente. Os indivíduos foram coletados bimestralmente de fevereiro a dezembro de 2014, abrangendo os períodos seco (setembro a fevereiro) e chuvoso (março a agosto), com rede de arrasto (30m, 5 mm entrenós), em duas estações de coleta, uma no bairro da Torre e outra na Ilha do Retiro, sendo esta mais próxima da foz. Os exemplares coletados foram fixados em formaldeído 10% e identificados. A classificação dos grupos tróficos foi feita através de dados secundários. Foram coletados 3455 indivíduos pertencentes a 4 famílias e 7 espécies, sendo uma delas carnívora (*Ctenogobius boleosoma)*, duas detritívoras (*Evothodus lyricus e Megalops atlanticus*) e quatro onívoras (*Bathigobius soporator,Orechromis niloticus,Poecilia reticulata e Poecilia vivipara).* No período seco observou-se maior abundância e diversidade de indivíduos, apresentando as sete espécies, enquanto no período chuvoso apenas *P. vivipara*, *P. reticulata* e *Oreochromis niloticus* foram encontradas. Quanto aos grupos tróficos, no período seco, os carnívoros representaram 0,75% da amostra, os detritívoros 0,50% e os onívoros 98,75%, sendo *P. reticulata* e *P. vivipara* representantes de 89% do total de indivíduos no período. Na estação da Torre, apenas três espécies foram coletadas, *P. vivipara, P. reticulata* e *E. lyricus*, sendo a última representada por um único indivíduo. Desta forma, os onívoros representaram 99,1% das amostras, e os detritívoros 0,9%. Na estação da Ilha do Retiro foi observado o predomínio de onívoros (98,89%) seguido de carnívoros (0,68%) e detritívoros (0,43%). As espécies mais abundantes em ambos os pontos de coleta e períodos do ano foram *Poecilia reticulata* e *Poecilia vivipara*, devido à grande disponibilidade de detritos no ambiente provenientes dos efluentes despejados. O período seco apresentou maior número de indivíduos por abranger o período de recrutamento, quando os alevinos se concentram no estuário para se desenvolverem. Quanto às estações de coleta, houve maior número de indivíduos e grupos tróficos na estação da Ilha do Retiro por sua maior qualidade ambiental e pela proximidade do mar. Devido ao elevado grau de antropização, a margem do estuário do rio Capibaribe apresenta pequena diversidade trófica, apresentando apenas três guildas tróficas com um predomínio de onívoros, o que caracteriza um ambiente degradado e com baixa qualidade ambiental.

Palavras–chave: RIO CAPIBARIBE; ICTIOFAUNA; ECOLOGIA TRÓFICA.



RELAÇÃO PESO-COMPRIMENTO DO PAMPO *Trachinotus carolinus* CAPTURADOS NA ZONA DE ARREBENTAÇÃO DA PRAIA DE PONTA DE PEDRAS, LITORAL NORTE DE PERNAMBUCO.

Marília T. G. de Melo[1], Railma M. V. Rocha[1], Danilo C. dos Santos[1], Isa Marielle Coutinho[1], Paulo G. V. de Oliveira[1]

[1] Laboratório de Etologia de Peixes

Os juvenis de pampo, habitam regiões subtropicais, distribuindo-se no Atlântico ocidental, desde Massachussets, EUA, até a costa das Américas Central e do Sul. Alimentam-se principalmente de invertebrados como poliquetas, pequenos moluscos, anfípodes, camarões, além de ovos de peixes. São encontrados em grande abundância durante os meses de verão nas zonas de arrebentação e, quando adultos, podem ser encontrados nas zonas neríticas e também em alto mar. A relação peso-comprimento é uma importante ferramenta na compreensão da biologia e ecologia de comunidades de peixes, pois permite a criação de estimativas do fator de condição, estado de desenvolvimento, peso e biomassa, permitindo inferir comparações de crescimento entre diferentes espécies ou entre populações diferentes de uma mesma espécie tanto em ambiente natural como em cativeiro. O objetivo desse trabalho foi estabelecer a relação peso-comprimento para a espécie, considerando que esta é uma importante ferramenta na biologia e ecologia dos peixes, uma vez que permite analisar o ritmo de crescimento, através do coeficiente alométrico e determinar indiretamente o peso em função de um determinado comprimento, ou vice-versa. Os exemplares analisados foram coletados na praia de Ponta de Pedras, litoral norte de Pernambuco, entre agosto de 2013 a julho de 2014, a partir de arrasto de praia, realizados paralelos à costa, na direção da corrente, numa profundidade inferior a 1,5 m, percorrendo 50 m de faixa de praia. A rede de arrasto utilizada foi do tipo picaré, com dimensões de 20 m de comprimento, 2 m de altura e 5 mm de malha entrenós opostos. Para todos os peixes amostrados foram registrados o comprimento total (CT) em gramas e o peso total (PT) em centímetros. A relação peso-comprimento foi obtida através da equação $PT = a.CT^b$, os parâmetros a e b foram estimados após transformação logarítmica dos dados de peso e comprimento. A equação originada da relação peso total e comprimento total foi $PT = 0.0117\ CT^{3,0383}$ obtida para os sexos agrupados. O valor do coeficiente de alometria obtido para a espécie, indica um alto investimento no crescimento, entretanto, isso pode ser devido ao pequeno tamanho relativo dos espécimes da população analisada ou ser um mecanismo para suportar as condições de estresse nessa área.

Palavras-chave: CRESCIMENTO; RELAÇÃO PESO-COMPRIMENTO; ZONA DE ARREBENTAÇÃO.



RELAÇÃO PESO X COMPRIMENTO DO *Trachinotus goodei* (Linnaeus, 1758) CAPTURADO NA PRAIA DE PONTA DE PEDRAS, PERNAMBUCO – BRASIL.

Melo, M. T. G. (UFRPE); Veloso, J. V. A. (UFRPE); Roque, P. C. G. (UFRPE); Coutinho I. M. (UFRPE); Oliveira, P. G. V. (UFRPE).

O *Trachinotus goodei* é encontrado em todo litoral brasileiro nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Sul, do Amapá ao Rio Grande do Sul. Está associado a ambientes recifais, pois possui hábitos costeiros chegando até 20 metros de profundidade, os jovens são geralmente encontrados em praias de fundos arenosos. São comumente observados na linha de arrebentação e durante marés, buscando comida revolvida pelas ondas. Praias arenosas são ambientes abertos, com sistemas sensíveis que se ajustam às variações do vento, marés e processos biológicos sob influência direta da turbulência e da força das ondas. As praias compreendem uma porção subaérea (supra e mesolitoral) e outra subaquática que inclui a zona de arrebentação. A diferença de salinidade, período do ano, ciclo lunar podem causar alterações na estrutura da comunidade ictíca na zona de arrebentação. Devido às particularidades de cada ambiente costeiro, a zona de arrebentação das praias arenosas pode fornecer diversas oportunidades para peixes juvenis, sendo uma área que serve como berçário para diversas espécies. Este resumo descreve um trabalho que é parte do projeto de pesquisa intitulado “Estrutura da assembleia de peixes na zona de arrebentação da praia de Ponta de Pedras, Pernambuco - Brasil”, que teve como objetivo estabelecer a relação peso-comprimento da espécie *Trachinotus Goodei* capturada mensalmente em duas estações diferentes, nos períodos diurno e noturno, a uma profundidade inferior a 1,5 m, na lua crescente, sempre na maré baixa e entre agosto de 2013 a julho de 2014 utilizando uma rede de arrasto. Os pontos de coleta escolhidos foram nomeados estação Catuama, devido à proximidade à praia de catuama, e estação Maceió, que apresenta um pequeno aporte de água doce no local. A relação foi estimada para indivíduos jovens através da expressão $P = aC^{b}$, onde P = peso total, C = comprimento padrão, a = intercepto e b = coeficiente de alometria. Os parâmetros (a) e (b) foram estimados após transformação logarítmica dos dados de peso e comprimento. A relação peso total (g) /comprimento padrão (cm) foi estimada através de regressão e os parâmetros da relação foram estimados de 93 indivíduos com comprimento médio de 8.8 ± 2.1 cm e peso médio de 19.22 ± 13.4 g. O valor médio do coeficiente de alometria (*b*) foi 2,69, ou seja, o peso aumenta de acordo com o comprimento, mas com uma taxa menor, tendo uma distribuição normal simétrica. O valor de R^2 foi 0,87 sendo assim a relação forte e positiva. As diferenças entre os tipos de crescimento e valores de *b* das espécies analisadas estão provavelmente associadas com as diferentes estruturas de tamanho das populações e com mudanças interanuais na condição alimentar dos organismos. Todos os valores são apresentados como média.

Palavras-chave: ICTIOFAUNA; PRAIA ARENOSA; ALOMETRIA.



COMERCIALIZAÇÃO DO PESCADO NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE (PE): ESTUDO COMPARATIVO ENTRE MERCADOS PÚBLICOS E SUPERMERCADOS

Câmara, D. L. F [1]; Cardoso, A. T. P. [1]; Malinconico, N.[1]; Gaspar, A.L.B.[1]; Ferreira B.P.[1]*

1-Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Oceanografia. Av.Arquitetura, s/n.Cidade Universitária - Recife – PE, CEP: 50740-550 (demetrio_lima_fc@hotmail.com)

A expressão “pescado” refere-se a todos os animais retirados da água doce ou salgada, usados na alimentação humana. A demanda de mercado é diretamente ligada aos consumidores e pode ser definida como: “a quantidade de um bem ou serviço que os consumidores desejam adquirir em determinado período de tempo”. No contexto do mercado da pesca, existem demandas diferenciadas entre mercados públicos e supermercados. O presente estudo tem por objetivos: comparar esses dois tipos de estabelecimentos na região metropolitana do Recife quanto à origem e diversidade das espécies fornecidas, processamento e preço de comercialização, além de investigar a percepção dos comerciantes sobre a legislação ambiental. Utilizou-se questionários semi-abertos, realizados com funcionários e/ou comerciantes dos principais mercados públicos (4) e supermercados (3) da região metropolitana de Recife. As espécies levantadas são definidas como “categorias operacionais” ou “etnoespécies”. Foram listadas 33 categorias principais em supermercados e 42 em mercados públicos. Os registros mais frequentes nos mercados públicos foram: Pescada, Dourado, Cioba, Cavala, com 100% de ocorrência cada e Camarão, Polvo, Lagosta, Atum e Arabaiana com 75%. Nos supermercados as categorias mais frequentes foram: Merluza, Tilápia, Dourado, Panga, Piramutaba, Corvina (100% cada), seguidos de Camarão, Solha e Sardinha (67% cada). Registraram-se 13 categorias comuns aos estabelecimentos, sendo dourado e camarão as mais frequentes. A maior diversidade de recursos pesqueiros comercializados foi de origem extrativista e não de cultivo, chegando a 92% das categorias nos mercados públicos enquanto que em supermercados esse valor foi de 71%. Com relação ao preço de venda, os supermercados apresentaram menor valor médio de pescado (R$ 22,19) em relação aos mercados públicos (R$ 25,75). Nos supermercados (85,2%), a maioria dos produtos era comercializada de forma processada: filetados ou em postas (peixes), descascados (camarões), sem concha (moluscos), enquanto em mercados públicos este percentual atingiu valores próximos aos do pescado inteiro (55,6%). Esses pescados apresentaram os maiores preços de mercado, ou seja, a facilidade no preparo da comida agrega valor ao produto comercializado. Ao avaliar os locais de origem, em mercados públicos, a maioria dos pescados teve origem regional (Nordeste com 82,9%), enquanto que em supermercados a origem é distribuída entre estados do nordeste (37,7%), demais regiões (36,9%) e origem internacional (24,6%). Recife é uma cidade originada por uma vila de pescadores, com mercados públicos desempenhando papel central no abastecimento e cultura desde tempos coloniais, histórico que contribui para a manutenção da cultura de consumo de pescado fresco, em sua maioria oriundo da própria região. Quando questionados sobre legislação pesqueira e espécies ameaçadas o conhecimento dos entrevistados foi nulo nos supermercados, enquanto nos mercados públicos foi maior em relação aos defesos do camarão e lagosta e do status de proteção de espécies como o mero. Com esse estudo observou-se a diferença entre a comercialização em estabelecimentos populares e de grandes redes comerciais. Os supermercados tipicamente apresentam mais produtos processados, provenientes de outras regiões do Brasil ou internacionais, enquanto que mercados públicos contam com fornecimento principalmente regional, maior diversidade de espécies, comercializados frescos e com menores preços para o consumidor final.

Palavras-Chave: RECURSO PESQUEIRO; COMÉRCIO PESQUEIRO.



MONITORAMENTO BIOACÚSTICO DE BOTO-CINZA (*SOTALIA GUIANENIS*, VAN BENÉDÉN, 1864) NA BAIA DE SEPETIBA COMO FERRAMENTA DE ESTIMATIVA POPULACIONAL

Edgar Pereira David Santos, Marcos Rosa

O som é utilizado nas principais formas de comunicação animal, por organismos terrestres, mas principalmente por animais aquáticos, e o boto-cinza é um deles. As propriedades físicas do som como velocidade de propagação e intensidade acústica são mais elevadas no ambiente marinho, onde muitas vezes tem pouca iluminação e visibilidade, tonando-o o principal meio de comunicação e orientação nesse meio pelos cetáceos. Os sinais acústicos têm diversas funções para os botos-cinza como seleção sexual, navegação, forrageamento, reconhecimento individual e coesão entre mãe e filhote. Esse trabalho consiste em fazer o registro do repertório de comunicação do boto-cinza na Baia de Sepetiba e verificar como esta ferramenta pode ser útil para estimativa populacional. A Baia de Sepetiba foi dividida em 20 setores e esses percorridos com uma lancha de 23 pés e hidrofones acoplados a gravadores, realizando 15 minutos de gravação em cada setor. Os dados foram levados ao laboratório e analisados no programa Raven Pro 1.4. As características físicas dos sinais observados no programa foram anotadas para a identificação de semelhanças e padrões entre eles através de censo visual e análises estatísticas. Dentro do repertório de comunicação dos botos, existe um assobio que é usado com identificação individual entre eles chamado de assobio assinatura. Devido a essa característica é que a estimativa populacional será feita através desses assobios assinatura. Até o momento foram feitas 12 campanhas totalizando trinta (30) horas de gravação. O banco de dados chega a 594 sinais bioacústicos, onde 517 são assobios, 53 gritos e 24 ecolocalizações. Dos subtipos de assobios registrados, a maior quantidade foi de ascendentes (411, correspondendo 80% do total). Um catalogo dos assobios está sendo elaborado e até o momento foi possível registrar vinte e sete (27) recapturas (semelhantes) de assobios. Dentre esses 27 assobios recapturados, um deles apresentou um padrão de repetição continuo seguido de sinais que pelas características podem ser de um filhote sugerindo assim um comportamento de imprinting da mãe com o filho. O assobio assinatura é caracterizado por um padrão de contorno que se repete em um curto espaço de tempo diversas vezes. De acordo com os resultados obtidos até o momento, todos os que apresentaram essa premissa (27 assobios) possuem o contorno ascendente. Para alguns autores o assobio assinatura possui esse tipo de contorno no espectrograma, reforçando a possibilidade dessas recapturas serem de assinaturas. No entanto, não é possível fazer uma estimativa precisa da população com os dados gerados até então, necessitando-se de um maior esforço amostral, e no decorrer do estudo, notou-se que comparando os dados bioacústicos com os de foto identificação o numero estimado de botos cinza na Baia de Sepetiba estará mais próximo do real.

Palavras-chave: ASSOBIO ASSINATURA; DELPHINIDAE; CONSERVAÇÃO.



ICTIOFAUNA ASSOCIADA AO ZOANTÍDEO *Palythoa caribaeorum*: RELAÇÕES ECOLÓGICAS E EFEITOS DE DISTRIBUIÇÃO

Malinconico, N.[1]; Cardoso, A.T.P[1]; Dantas; R.S.[1]; Araujo, M.E.[1]

1-Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Oceanografia. Av. Arquitetura, s/n. Cidade Universitária - Recife – PE (nicolemalin2611@hotmail.com)

Estudos recentes apontam efeitos negativos da presença de colônias de *Palythoa spp.* sobre a comunidade de peixes recifais. Considerando a importância ecológica dos zoantídeos nos ambientes recifais, o objetivo desse estudo foi investigar os efeitos das colônias de *Palythoa caribaeorum* (Duchassaing & Michelotti, 1860) na distribuição, diversidade e comportamento da comunidade de peixes de Porto de Galinhas (Pernambuco). Foram realizados censos remotos (filmagens) em áreas de topo recifal de 2m² com e sem a dominância de *P. caribaeorum* de janeiro a abril de 2016, totalizando 30 amostras. Analisaram-se fatores bióticos como abundância, riqueza e comportamento de peixes, e fatores abióticos ligados à complexidade estrutural da bancada recifal. Essa complexidade foi investigada através da contagem de locas, caracterização de substrato e medição da rugosidade. A média de rugosidade e número de locas foi maior nas áreas com dominância de *P. caribaeorum.* Foram observados 429 indivíduos pertencentes a 25 espécies de peixes. As espécies mais abundantes foram *Stegastes fuscus* (44%)*, Sparisoma axillare* (16%)*, Halichoeres poeyi* (10%)*, Abudefduf saxatilis* (6,5%)*, Acanthurus coeruleus* (5%)*, Holocentrus adscencionis* (4%) e *Ophioblennius trinitatis* (4%). As áreas com dominância de *P. caribaeorum* apresentaram maior riqueza de espécies e menor abundância de peixes, contudo, essa diferença não foi significativa (Mann-Whitney, Z=-0,1202 p=0,90431). Abundância e riqueza tiveram relações indiretas com a cobertura desses zoantídeos. Apesar do efeito negativo das colônias sobre a ictiofauna ser esperado um estudo indicou relação positiva, entretanto, esta relação é justificada por outros fatores além da presença do zoantídeo, segundo o autor. Sete espécies de peixes foram registradas exclusivamente nas áreas com cobertura de *P. caribaeorum* e quatro nas áreas sem a dominância desses zoantídeos. Não houve relação entre o número de locas e de rugosidade com a ictiofauna. Embora haja muitas vantagens no censo remoto, os peixes crípticos, que utilizam mais as locas, podem ser subestimados. As interações observadas dos peixes com as colônias foram natação passiva, abrigo, predação e limpeza corporal. Duas são as causas principais de utilização do substrato pelos peixes recifais: abrigo e alimentação. Grande parte das espécies (44%) usava as áreas com dominância de *P. caribaeorum* como abrigo, enquanto as espécies *S. fuscus, A. saxatilis e S. axillare* foram registrados também predando os zoantídeos. A predação foi maior (67%) em áreas branqueadas de *P. caribaeorum*, indicando que esses peixes costumam atacar colônias com sinais de adoecimento. O comportamento de limpeza corporal na superfície das colônias foi apresentado apenas por *S. fuscus.* Esses peixes preferem objetos com textura suave para realizar sua limpeza, como a superfície das colônias desses zoantídeos ou de algas, também observadas nesse estudo. Os dados obtidos indicam que as colônias de *Palythoa caribaeorum*, mesmo com seu potencial tóxico, agrega uma comunidade significativa de peixes, evidenciando a importância ecológica para essas espécies. A ausência de diferenças significativas dos resultados sugere uma homogeneidade da ictiofauna entre as áreas de topo recifal. Além disso, existe uma forte relação entre *S. fuscus* e essas colônias que, em alguns casos, chegam a ter mais da metade do seu território composto por elas.

Palavras-chave: TOPO RECIFAL; COMPORTAMENTO DE PEIXES; ANTHOZOA.



BIOLOGIA REPRODUTIVA DO PEIXE-LAGARTO, *BEMBROPS HETERURUS*, NO ATLÂNTICO SUDOESTE

Souza, D.[1]; Rossi-Wongtschowski, C.L.D.B.[2]; Haimovici, M.[3]; Vaz-Dos-Santos, A. M.[4]

[1]Pós graduação em Aquicultura e Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal do Paraná; [2]Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo; [3]Instituto de Oceanografia da Fundação Universidade do Rio Grande; [4]Universidade Federal do Paraná / Bolsista CNPq 305403/2015-0

Bembrops heterurus é uma espécie bentônica que ocorre principalmente na borda da plataforma continental e no talude do Atlântico Sudoeste, do Rio de Janeiro ao Uruguai. Capturado de forma esporádica até os anos 2000, a partir de 2001 passou a figurar como fauna acompanhante nas frotas de arrasto-de-fundo, que direcionaram seu esforço de pesca para áreas mais distantes da costa em busca de novos recursos. Em 2001 e 2002, no levantamento dos recursos vivos da Zona Econômica Exclusiva, grandes quantidades da espécie foram capturadas nesta mesma área em cruzeiros de prospecção com rede de arrasto-de-fundo; estes dados e materiais da condição virgem do estoque foram utilizados no presente estudo sobre biologia reprodutiva. Os exemplares capturados nos cruzeiros de prospecção foram medidos (comprimento total, CT, mm), sendo o sexo e o desenvolvimento gonadal identificados (macro e microscopia). Foi analisada a proporção sexual por classes de comprimento por bimestre (testada com qui-quadrado de heterogeneidade), a época de desova (proporção de indivíduos nas diferentes fases de desenvolvimento gonadal e fatores de condição absoluto e relativo médios, no tempo) e o comprimento de primeira maturação (ajuste da curva logística). Um total de 977 exemplares entre 115 e 306 mm CT foram amostrados (308 jovens com sexo não identificado, 206 machos, 359 fêmeas e 104 indivíduos com sexo não observado), não tendo havido amostragens em dezembro-janeiro. Fêmeas predominaram em relação a machos (~2:1), tendência que se manteve ao longo do ano mas sendo significativa apenas em abril-maio e junho-julho ($P_{qui-quadrado} < 0,05$). Fêmeas predominaram principalmente a partir da classe de 210 mm CT. Tanto para fêmeas quanto para machos houve predomínio de indivíduos maduros e esvaziados de abril a julho, coincidindo com pico e decréscimo paulatino dos valores médios dos fatores de condição, indicando maturação e desova principalmente nesta época. O comprimento de primeira maturação gonadal e intervalo de confiança foi estimado em 178±0,96 mm CT para todos os peixes juntos, 146±11,57 mm CT para machos e 157±1,70 mm para fêmeas. Os resultados obtidos indicaram semelhança do padrão reprodutivo de *B. heterurus* com outras espécies de profundidade que habitam a mesma área, sendo este o diagnóstico sobre a condição populacional antes do início de suas capturas como fauna acompanhante. Este é um referencial fundamental para a compreensão da dinâmica das espécies do ecossistema de borda de plataforma e talude e sua explotação.

Palavras-Chave: PROPORÇÃO SEXUAL; ÉPOCA DE DESOVA; PRIMEIRA MATURAÇÃO.



CAPTURAS ACIDENTAIS DE TARTARUGAS MARINHAS NO LITORAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Motta, N.S. [1]*; Zanotti, G.A.* [1]*; Aparecido, K.C* [2]*; Magrini, E.* [1]*; Bertozzi, C.B.* [3]

[1]Biopesca; [2] Instituto de Pesca; [3] Instituto de Biociências, campus do Litoral Paulista, Universidade Estadual Paulista

Conhecer e minimizar os eventos das capturas acidentais em operações de pesca é um componente importante para a gestão de uma pesca mais sustentável e para auxiliar na manutenção da biodiversidade marinha. A ocorrência e a frequência destas interações com a megafauna dependem de vários fatores, incluindo métodos e características de pesca. O objetivo deste trabalho foi monitorar o número de tartarugas marinhas acidentalmente capturadas em redes de pesca, entre dezembro de 2013 à julho de 2015, por meio do monitoramento de capturas acidentais, junto aos pescadores artesanais de 41 localidades, desde o município de Peruíbe até ao litoral sul de São Sebastião, Estado de São Paulo. Durante este período foram monitoradas cinco artes de pesca e, aproximadamente, 300 embarcações em 621 dias de visitas às localidades pesqueiras. Ao todo foram capturadas acidentalmente 578 tartarugas marinhas, dos quais apenas um exemplar foi da espécie *Caretta caretta* e os demais foram *Chelonia mydas*. Dentre este total, 428 animais foram resgatados e liberados com vida pelos próprios pescadores ou pela equipe de monitoramento e, apenas 150 animais foram resgatados já em óbito e encaminhados para necrópsia. A arte de pesca com o maior número de interações foi o cerco flutuante (n= 281), seguido das redes de emalhe (n= 225). Porém, as interações com o cerco flutuante e redes de emalhe permitiram que 90,7% e 49,8% das tartarugas fossem resgatadas e liberadas com vida, respectivamente. O número dos eventos de capturas acidentais aumentou ao longo dos meses de monitoramento, fato que se deve, primeiramente, a confiança adquirida com os pescadores. Apenas no período referente ao verão (dezembro a março), o número de capturas acidentais foi baixo (n = 54) quando comparado aos demais períodos. Esta diminuição pode ter sido ocasionada por um uso diferenciado das redes e do padrão de pesca, por variações ambientais, período de recrutamento ou pelo deslocamento das tartarugas para áreas mais afastadas da costa. A grande quantidade de tartarugas marinhas que puderam ser liberadas com vida durante todo o monitoramento (74,2%) após a interação com as redes de pesca, ressalta a grande importância de trabalhos de conscientização e educação ambiental com as comunidades pesqueiras. Estes resultados são de grande importância, pois começa a se conhecer as taxas e padrões de captura acidental de tartarugas marinhas em diferentes artes de pesca. É preciso que os monitoramentos ambientais sejam realizados de maneira contínua e sistemática para a realização de uma análise temporal e comparativa dos eventos de captura acidental. Essas análises também estabelecem padrões da dinâmica pesqueira além do uso do ambiente, auxiliando nas tomadas de decisão para conservação de espécies ameaçadas de extinção como golfinhos e tartarugas marinhas, assim como uma aproximação com as comunidades pesqueiras para a construção participativas de medidas de manejo pesqueiro.

Palavras-Chave: ARTES DE PESCA; TARTARUGAS MARINHAS; CAPTURA ACIDENTAL.



ATIVIDADE ALIMENTAR DE *Diplodus argenteus* (SPARIDAE) NA PRAIA DO FORNO, ARRAIAL DO CABO (RJ)

Souza, G. B. G.[1]; Ferrari, D. S.[2]; Link, J. T.[2]; Danielski, S. L.[2]

[1] Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro; [2] Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina.

Peixes onívoros compreendem espécies que consomem uma variedade de itens alimentares e desempenham importantes papéis ecológicos nos ambientes recifais, sendo mais abundantes em maiores latitudes. O peixe *Diplodus argenteus*, conhecido popularmente como marimbá ou marimbau, é uma das espécies mais abundantes de onívoros nos recifes subtropicais brasileiros. Ocorre em águas turbulentas ao longo de costas rochosas, geralmente próximo a zona de *surf*. Apesar de sua grande abundância no Atlântico Sul, há poucos estudos sobre a biologia dessa espécie, principalmente sobre seu comportamento alimentar (diferenças ontogenéticas, alimentação em agregações). Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo investigar a atividade alimentar de *Diplodus argenteus* entre as classes de tamanho (juvenil e adulto). Para tal, foi avaliado o seguinte: (i) a diferença no número de mordidas entre juvenis e adultos; (ii) se o número de mordidas em um determinado substrato pode variar entre juvenis e adultos; (iii) se há preferência de substrato investido entre juvenis e adultos. O estudo foi realizado na Praia do Forno, em Arraial do Cabo (RJ), entre os dias 23 e 25 de abril de 2016, no período entre 8 e 11 horas da manhã. Foram definidas duas classes de tamanho para a espécie estudada: <10cm (juvenis) e >10cm (adultos); bem como os tipos de substratos investidos, foram categorizados *a priori*: turf, macroalgas, invertebrados e coluna d'água. Foi utilizado o método animal-focal através de mergulho livre (apneia), de modo que o mergulhador registrou o comportamento alimentar de cada indivíduo durante três minutos. A profundidade do estudo foi limitada a três metros e foram avaliados 20 indivíduos de cada classe de tamanho. Os dados foram analisados através de uma ANOVA bi-fatorial (fatores fixos e ortogonais: tamanho e substrato). A homocedasticidade dos dados foi avaliada pelo Teste de Cochran e as diferenças significativas foram analisadas pelo teste de comparações múltiplas a posteriori SNK (Student-Newman-Keuls). Adicionalmente, foi realizada uma ordenação nMDS, através da matriz de similaridade usando a distância de Bray-Curtis, e uma Análise de Similaridade (ANOSIM) para avaliar a diferença entre os grupos populacionais definidos a priori (classe de tamanho). Foram observadas diferenças significativas entre tamanhos ($p = 0,0003$) e entre substratos ($p = 0,0318$). Os juvenis apresentaram número de mordidas maior do que os adultos e investiram mais no componente *turf* e na coluna d'água em maior proporção do que adultos (diferença significativa revelada pelo teste SNK). Embora os adultos tenham investido mais em macroalgas, não foi observada preferência de substrato investido para as duas classes de tamanho (diferenças não significativas). Não foi observada diferença significativa no ANOSIM ($p = 0,264$). Foram registradas várias agregações de indivíduos, principalmente juvenis, se alimentando e/ou seguindo o peixe *Pseudupeneus maculatus* (Trilha). Recomenda-se que estudos futuros avaliem o conteúdo estomacal de *D. argenteus*, a fim de analisar sua dieta e nutrição, bem como avaliem a atividade alimentar em agregações para melhor compreender a interação entre os indivíduos dessa espécie.

Palavras-chave: PEIXES RECIFAIS; COMPORTAMENTO ALIMENTAR; ONTOGENIA.



ESTIMATIVA DA LONGEVIDADE E ÍNDICES SOMÁTICOS EM MACHOS E FÊMEAS DE *Cathorops spixii* (SILURIFORMES, ARIIDAE) AMOSTRADOS SAZONALMENTE EM DOIS SISTEMAS ESTUARINOS DO LITORAL PAULISTA (SP, BRASIL)

Morais, I.S.; Azevedo, J.S

Universidade Federal de São Paulo

A estimativa da longevidade a partir da identificação e contagens dos anéis etários representa uma importante ferramenta de estudo nas ciências pesqueiras, uma vez que fornece subsídios para gestão visando os estoques naturais. Além disso, conhecimentos acerca do tempo de vida de espécies de peixes bioindicadoras como o bagre *Cathorops spixii*, torna-se importante para efeitos de observação a *posterori* de possíveis moduladores de resposta de biomarcadores de susceptibilidade, que sofrem a interferência de características biológicas específicas, como a idade, o sexo e tamanho. Os índices somáticos como o índice hepatossomático (IHS) e o Fator de condição (FC) são importantes para verificar a exposição dos organismos e suas respostas mediante as condições ambientais, uma vez que fornecem informações quanto o atrofiamento hepático, o estado fisiológico e bem estar do indivíduo frente ao meio em que se encontra, sendo portanto, uma importante ferramenta adicional em estudos de biomonitoramento. O presente estudo objetivou verificar alterações nos índices somáticos IHS e FC, considerando indivíduos machos e fêmeas, assim como determinar a longevidade destes organismos a partir da contagem dos anéis etários nos otólitos. O material utilizado faz parte de um banco amostral de campanhas de monitoramento ambiental que foi realizada sazonalmente (inverno e verão) entre os anos de 2005 e 2006, respectivamente. Os exemplares de *C. spixii* foram amostrados nos estuários de Cananéia (CAN), submetido a menor influência antropogênica e Santos/São Vicente (SSV), sabiamente conhecido por seu histórico de contaminação. 72 peixes foram obtidos em SSV ($n_{inverno}$ = 40; $n_{verão}$ = 32) e 103 em CAN ($n_{inverno}$ = 45; $n_{verão}$ = 58) Os dados de FC não revelaram diferenças significativas entre machos e fêmeas oriundos do mesmo estuário, assim como não foi observado diferenças sazonais entre machos e fêmeas, exceto para os indivíduos machos capturados em SSV que apresentaram condição de bem-estar maior no inverno do que no verão ($FC_{inverno}$=0,90±0,09 e $FC_{verão}$= 0,72±0,07). Os dados de IHS não revelaram diferenças significativas entre os machos e fêmeas oriundos do mesmo estuário (SSV e CAN), entretanto foi observado diferenças entre os indivíduos de CAN e SSV, nos quais machos e fêmeas capturados no verão em SSV apresentaram IHS ligeiramente maior (IHS_{machos}=1,94±0,48 e $IHS_{fêmeas}$=1,94±0,15) em comparação daqueles capturados também no verão em CAN (IHS_{machos}= 1,48±0,33 e $IHS_{fêmeas}$=1,52±0,32). Em relação aos resultados da longevidade, observou que os peixes oriundos do estuário de Cananéia apresentaram uma longevidade ligeiramente maior (Verão: 5,96±1,98; Inverno: 5,73±1,94) que os indivíduos do estuário de SSV (Verão: 3,94±1,46; Inverno: 4,53±2,18), não sendo observado, entretanto, diferenças entre os sexos e sazonais significativas. Os dados obtidos indicam que *C. spixii* oriundos do estuário de CAN apresentaram melhores condições de bem estar, sendo ainda mais longevos do que os peixes do estuário SSV, bem como apresentaram condições similares de trofia hepática, considerando tanto a abordagem sexual quanto a variação sazonal. Este padrão pode estar associado às características distintas quanto ao hidrodinamismo e influência antropogênica nos estuários em questão.

Palavras-Chave: LONGEVIDADE; VARIAÇÃO SAZONAL; ESTUÁRIOS.



ESTRUTURA POPULACIONAL DO *LUTJANUS SYNAGRIS* (LINNAEUS, 1758) (TELEOSTEI, LUTJANIDAE), PROVENIENTE DO LITORAL ORIENTAL DO MARANHÃO

Silva, M. H. L.[1]; Castro, A. C. L.[2]; Ferreira, C. F. C.[1]; Cardoso, R. L.[1]; Azevedo, J. W. J.[2]

[1]Universidade Estadual do Maranhão; [2]Universidade Federal do Maranhão

O litoral maranhense ocupa importante papel no cenário da produtividade pesqueira nacional devido ao grande volume de captura de recursos pesqueiros ao longo de sua costa. Entre os recursos explorados, destaca-se a espécie *Lutjanus synagris*, conhecida vulgarmente como ariacó, classificada entre as categorias de pescados mais valiosas nos mercados do Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco. No litoral maranhense, esta espécie possui excelente valor comercial, sendo considerado um peixe nobre, o que contribui fortemente para o aumento desordenado de sua exploração. Neste contexto, o presente trabalho procurou caracterizar e comparar a estrutura populacional do *Lutjanus synagris* capturado no litoral oriental do Estado do Maranhão e desembarcado no município de Raposa. As amostragens foram realizadas no período de abril/2012 a junho/2014, com o emprego de linha de mão e anzol. No laboratório foram obtidas medidas de comprimento total (Lt), peso total (Wt), sendo os dados posteriormente processados para aquisição dos parâmetros de estrutura populacional. No total foram capturados 486 indivíduos, sendo 311 fêmeas e 175 machos, com predominância das fêmeas na proporção de 1,8:1. A estrutura populacional revelou uma maior incidência de captura no intervalo de classe de 40,3 cm a 43,3 cm. A relação peso/comprimento mostrou um tipo de crescimento alométrico negativo, representado pelas equações: $Wt= 0{,}0336\ Lt^{2{,}7573}$ e $Wt= 0{,}0323\ Lt^{2{,}7707}$ para machos e fêmeas, respectivamente. O fator de condição revelou o mesmo padrão para ambos os sexos, onde os maiores valores foram verificados entre os meses de dezembro e maio, com o mês de abril apresentando maior regularidade. A população de *L. synagris* no litoral do oriental do Maranhão apresentou um cenário onde as fêmeas demonstraram ligeiro domínio em relação aos machos, quando comparados em tamanho, peso e proporção sexual, onde se obteve o maior comprimento de 54,0 cm, peso de 1.532,50 g e a proporção de 1,78:1 para o total capturado. Na relação peso/comprimento os machos e as fêmeas apresentam crescimento maior em comprimento do que em peso. O fator de condição em geral revelou o mesmo padrão para ambos os sexos, onde os maiores índices de bem estar foram verificados entre os meses de dezembro e maio, com o mês de abril apresentando maior regularidade.

Palavras-Chave: LUTJANIDAE; RECURSOS PESQUEIROS; DINÂMICA POPULACIONAL; NORDESTE.



ASPECTOS REPRODUTIVOS DO *LUTJANUS SYNAGRIS* (LINNAEUS, 1758) (TELEOSTEI, LUTJANIDAE), CAPTURADO NO LITORAL ORIENTAL DO MARANHÃO

Silva, M. H. L.[1,2]; Castro, A. C. L.[2]; Azevedo, J. W. J.[2]; Soares, L. S.[3]; França, V. L.[2]

[1]Universidade Estadual do Maranhão; [2]Universidade Federal do Maranhão; [3]Instituto Federal do Maranhão

Os peixes da família Lutjanidae estão entre os mais importantes recursos pesqueiros distribuídos nas regiões tropicais e subtropicais. A carne dos peixes dessa família é considerada de excelente qualidade, atingindo elevado valor comercial, sendo, portanto, alvo de pescarias em várias regiões em todo o mundo. Dentre os lutijanídeos destaca-se o *Lutjanus synagris*, considerado como uma espécie de grande importância econômica no nordeste do Brasil. No litoral maranhense esta espécie possui excelente valor comercial, sendo considerado um peixe nobre, o que contribui, de maneira expressiva, para o aumento da exploração, de forma desordenada. Diante deste cenário, o presente trabalho procurou caracterizar aspectos reprodutivos do *Lutjanus synagris* capturado no litoral oriental do Estado do Maranhão e desembarcado no município de Raposa. As amostragens foram realizadas no período de abril/2012 a junho/2014, com o emprego de linha de mão e anzol. No laboratório foram obtidas medidas de comprimento total (Lt), peso total (Wt), peso do estomago (We), peso das gônadas (Wg) e do fígado (Wf), sendo os dados posteriormente processados para aquisição dos parâmetros de reprodução. As médias da Relação Gonadossomática (RGS) apresentaram-se de maneira semelhante para ambos os sexos, de forma que os valores mais elevados foram percebidos entre os meses de março a maio, com pico máximo em maio de 2012. Os resultados hepatossomáticos apontam para um crescente acúmulo de peso nos períodos que antecedem o pico de reprodução da espécie, caracterizados entre os meses de abril e maio, e a depleção hepática ocorrendo em seguida. No que corrobora o índice de repleção estomacal, verificou valores superiores coincidentes com o período de maior intensidade gonadal, ou seja, entre abril e maio. O que fortaleceu o pressuposto de que o *L. synagris* alimenta-se com bastante intensidade no período que antecede o pico de sua atividade reprodutiva. A respeito do comprimento médio da primeira maturação gonadal foi possível observar valores ligeiramente superiores para os machos, onde o L_{50} e o L_{100} corresponderam a 36,05 cm e 50,3 cm, enquanto que para as fêmeas estabeleceram-se 35,06 cm e 45,02 cm, respectivamente. O *L. synagris* possui atividade reprodutiva durante todo o ano, porém apresentou maior concentração de esforço reprodutivo no primeiro semestre. Os valores encontrados na relação gonadossomática, hepatossomática e repleção estomacal mostraram interação e apresentaram-se como bons indicativos biológicos, pois corroboraram com a época de desova nos meses de abril e maio. As características macroscópicas dos testículos e ovários de *L. synagris* mostraram quatro estádios que descreveram o desenvolvimento gonadal durante o ciclo reprodutivo da espécie. O comprimento em que 50% da população da espécie estudada atingiu a maturação foi estimado em 36,05 cm e 35,07 cm para machos e fêmeas, respectivamente. Os parâmetros encontrados mostram que esta espécie apresentou uma incidência de captura no intervalo de 40,3 a 43,3 cm, revelando uma captura sustentável em relação ao tamanho mínimo de reprodução encontrado neste estudo.

Palavras-Chave: MATURAÇÃO SEXUAL; REPRODUÇÃO; LUTJANIDEO.



RECAPTURAS DE TARTARUGAS MARINHAS EM PESCARIAS NAS COMUNIDADES DE ALMOFALA E VOLTA DO RIO, LITORAL OESTE DO CEARÁ.

Lima, Eduardo H. S. M.[1], Melo, Maria. T. D.[1]

[1]Fundação Centro Brasileiro de Proteção e Pesquisa das Tartaruga Marinhas

A base do Projeto TAMAR - Ceará instalada desde 1993 em Almofala, litoral oeste do estado está situada entre as coordenadas 2°56'17"S, 39°48'51"W. Voltada para a proteção e pesquisa das tartarugas marinhas desenvolve atividades de conservação e manejo nas comunidades de Torrões, Almofala, Porto dos Barcos, Guajiru no município de Itarema e Volta do Rio no município de Acaraú, local onde também está situada a sub-base mais ao norte do estado. As principais pescarias atuantes na área são: currais de pesca, redes de espera, espinhel e a pesca com linha e anzol. Na região ocorrem as cinco espécies de tartarugas marinhas registradas no Brasil e é considerada uma importante área de alimentação e descanso destes animais, provenientes de várias partes do Atlântico como Suriname, Trinidad Tobago, Guiana Francesa, Aves Island, Ascención Island, Nicarágua, Ilha de Trindade, Bahia entre outros. O TAMAR monitora tais pescarias diariamente visitando-as *in loco* ou os locais de desembarque, para a realização do manejo dos animais capturados a saber: marcação com grampos de aço inoxidável nas nadadeiras anteriores, biometria com tomadas de comprimento e largura curvilíneos de casco, identificação de espécie e em alguns casos, coleta de pele para análise de DNA mitocondrial e sangue para avaliação de saúde dos indivíduos. Entre os anos de 2010 a 2015 foram marcadas 1.593 tartarugas capturadas acidentalmente nas pescarias e destas foram recapturados 147 indivíduos (9,23%) sendo *Caretta caretta* (n=7, 4,77%), *Lepidochelys olivacea* (n=11, 7,48%), *Eretmochelys imbricata* (n=11, 7,48%) e *Chelonia mydas* (n=118, 80,27%). Não foram registradas recapturas de *Dermochelys coriacea* apesar de ocorrências de capturas no período. Para a espécie *Caretta caretta* o número mínimo e máximo de dias entre marcação e recaptura foi de 1 e 977 dias respectivamente, *Lepidochelys olivacea* de 1 e 7 dias, *Eretmochelys imbricata* apresentou de 8 e 802 dias e *Chelonia mydas* de 1 e 1.490 dias respectivamente. Com relação ao número de recapturas anuais, para a espécie *Chelonia mydas* o ano de 2011 apresentou o maior número de recapturas (n=5) para uma mesma tartaruga seguido por *Eretmochelys imbricata* no ano de 2010 (n=4). *Caretta caretta* e *Lepidochelys olivacea* apresentaram somente uma recaptura para os anos de 2010, 2011 e 2012. Em recapturas totais o ano de **2010** foi o que apresentou o maior número (**n=35**) para todas as espécies. A taxa de crescimento para *Lepidochelys olivacea* ocorreu sem alterações, pelo curto intervalo entre marcação e recaptura. *Caretta caretta*, após 977 dias apresentou um crescimento de 0,144 metros. *Chelonia mydas* crescimento de 0,323 metros após 1.490 dias e *Eretmochelys imbricata* crescimento de 0,165 metros em sua recaptura após 567 dias. O trabalho de marcação e recaptura é importante por apresentar informações sobre comportamento animal, taxas de crescimento além do entendimento das diferentes fases de vida das tartarugas marinhas, reforçando a importância da região como área de alimentação, crescimento e descanso para a conservação das tartarugas marinhas no Brasil.

Palavras-Chave: TARTARUGAS MARINHAS; EDUCAÇÃO AMBIENTAL; CONSERVAÇÃO.



DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DA ICTIOFAUNA DEMERSAL NO TALUDE CONTINENTAL DA COSTA PERNAMBUCANA, BRASIL.

Danielle Viana[1], Ilka Branco-Nunes[1], Diogo Nunes[2], Dráusio Véras[2] & Fábio Hazin[1]

[1] UFRPE, Departamento de Pesca e Aquicultura, Av. Dom Manuel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, 52171-900, Recife, PE, Brasil. vianadl@yahoo.com; [2] UFRPE, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Av. Gregório Ferraz Nogueira, s/n, 56909-535, Serra Talhada, PE, Brasil.

Em razão da elevada carência de informações referentes à diversidade, distribuição e ecologia das espécies de peixes de águas profundas que habitam a costa Pernambucana, a presente pesquisa teve como objetivo levantar a distribuição vertical da ictiofauna local, em relação às diferentes faixas de profundidade, na plataforma externa e talude continental. Com esse fim, entre outubro de 2014 e novembro de 2015, foram realizadas 12 expedições científicas mensais, a bordo do barco de pesquisa Sinuelo, da UFRPE. Para a captura dos espécimes foram utilizados diferentes modelos de armadilhas do tipo covo (grande, médio e redondo) e um espinhel vertical, em profundidades que variaram de 216 a 514 m, em temperaturas entre 20,5 e 29,5℃. Ao longo da pesquisa, foram capturados 189 indivíduos, 60,8% (115) dos quais eram tubarões e 39,2% (74) teleósteos. Dos 115 espécimes de tubarões capturados, 80,7% pertenciam à família Squalidae, 18,4% ao gênero *Scyliorhinus* e 1,0% ao gênero *Carcharhinus*. Os indivíduos foram capturados em profundidades que variaram entre 216 e 407m (312 ± 47,9) e em temperaturas entre 21,5 e 29,5℃ (26,7 ± 1,7). Os resultados demonstraram uma estratificação batimétrica, com a distribuição da maior parte dos espécimes de tubarões (88,2%) se restringindo à faixa de profundidade entre 300-350m. Levando em consideração todas as espécies de tubarões em conjunto, 88,7% das capturas foram oriundos dos covos enquanto que apenas 11,3% ocorreram no espinhel vertical (X^2= 68,878; p <0,0001). Ao avaliarmos as capturas dos tubarões nos diferentes tipos de armadilhas, o covo do tipo grande respondeu por 55,7% das capturas, seguido do covo redondo (21,0%) e médio (12,3%). Dos 74 espécimes de teleósteos capturados, a maioria pertencia ao gênero *Physiculus* (55,4%). Os espécimes ocorreram em profundidades que variaram entre 216 e 405m (320 ± 48,1) e em temperaturas entre 20,5 e 29,5℃ (26,8 ± 1,9). De maneira semelhante aos tubarões, foi observada uma estratificação batimétrica na distribuição das capturas, com a maior parte dos espécimes de teleósteos (70,3%) limitados à faixa de profundidade entre 300-350m. Os teleósteos foram significantemente mais abundantes nos covos do que no espinhel vertical (X^2= 66,216; p <0,0001). Ainda de maneira semelhante aos resultados observados para os tubarões, o covo do tipo grande respondeu pela maior parte das capturas dos teleósteos (59,5%). De maneira geral, a ictiofauna profunda da costa pernambucana parece concentrar-se, inicialmente, nas faixas dos 300-350m de profundidade. Contudo, esforços complementares são necessários no intuito de se avaliar a distribuição das espécies em profundidades superiores as aqui estudadas.

Palavras-chave: PESCA; PERFIL BATIMÉTRICO; PEIXES DE PROFUNDIDADE.



AQUISIÇÃO DE IMAGENS SUBAQUÁTICAS ASSOCIADAS À PESCA INDUSTRIAL DE ARRASTO DUPLO EM SANTA CATARINA: A INFLUÊNCIA DE CONDIÇÕES AMBIENTAIS E OPERACIONAIS

Ziezkowski, A.L.C.[1,2]*; Pezzuto, P.R.*[1]

[1]Universidade do Vale do Itajaí; [2]Bolsista Programa PIBIC/CNPq

No exterior as filmagens subaquáticas já são amplamente utilizadas em estudos voltados à compreensão do comportamento de recursos pesqueiros e da operação e respectivos impactos dos petrechos de pesca no ambiente. No Brasil, não se tem conhecimento sobre a utilização dessa tecnologia em pesquisas sobre a pesca industrial. Visando iniciar tais estudos, é necessário inicialmente conhecer os fatores operacionais e ambientais que influenciam a qualidade das imagens adquiridas. Sendo assim, no presente trabalho foi realizada uma viagem para o litoral do Rio Grande do Sul utilizando uma *Trawl Camera* na embarcação de arrasto duplo CORUMBA I, variando a intensidade de luz da câmera (Low, 33% e 100%), profundidade e velocidade de arrasto, orientação da câmera (para frente ou voltada para dentro da rede), ângulo de ataque em relação ao substrato (5° e 15°), hora do dia em que foi realizado o arrasto etc. Os vídeos foram descarregados, renomeados, catalogados e analisados, extraindo-se as imagens (*frames*) dos organismos e possíveis alvos que apareceram no decorrer dos vídeos, registrando-se ainda a hora em que os mesmos apareceram na filmagem. Foi criada e aplicada às imagens uma escala de classificação da qualidade de 1 (pior) a 4 (melhor) com relação aos critérios Iluminação, Contraste, Nitidez e Identificação do organismo. De maneira geral as imagens obtidas foram classificadas como de péssima qualidade e não puderam levar a resultados totalmente conclusivos sobre como os fatores operacionais e ambientais podem influenciar positivamente na qualidade das imagens. No entanto foi possível verificar que para Iluminação e Contraste, baixas intensidades luminosas (Low e 33%) e menores profundidades determinaram imagens um pouco melhores (escores 3 e 4), e menor incidência de imagens ruins também para Nitidez e Identificação do Organismo. Foram levantadas hipóteses para explicar esse fato, onde uma delas seria a interferência negativa da turbidez presente na água. Trabalhos que utilizaram equipamentos subaquáticos similares contornaram esse problema operando em maiores profundidades, em ambientes cuja característica é de águas mais claras; ou utilizando a luz natural para as filmagens, dessa forma evitando o espalhamento da luz da câmera. É necessário realizar outras viagens, com condições operacionais e ambientais distintas a fim de verificar como as mesmas influenciam na qualidade das imagens.

Palavras-Chave: PESCA; TECNOLOGIA; *TRAWL CAMERA*.



REPRODUCTIVE BIOLOGY AND FECUNDITY OF THE ATLANTIC SPADEFISH *Chaetodipterus faber* (BROUSSONET, 1782) FROM SOUTH OF BRAZIL

Woltrich, A. E.[1], Spach, H.L.[1], Fávaro, L. F.[1] and Soeth, M.[1]

[1]Universidade Federal do Paraná.

In the last decades, due to overfishing of the main species of fishes, less valued species like Atlantic spadefish *Chaetodipterus faber* (Broussonet, 1782), have experimented an increase in prices, which lead to an increasing in catches. The Atlantic spadefish often congregate in large schools in coastal waters, which can simplify the capture of individuals, increasing the risk of overexploitation. Thus, to contribute to a sustainable management, this study aims to analyze the reproductive biology of this fishing resource. The study area encompasses the Brazilian coastal state of Paraná (25°'S 48°W). The region's climate is humid subtropical with a clear seasonal rainfall and temperature pattern. Sampling took place monthly from August 2015 to April 2016. Atlantic spadefish were captured mainly by spearfishing as well as nets. In laboratory, total length (TL), total weight, gutted weight (GW) were taken. Gonads were removed, weighed (GoW) and identified macroscopically for sex and gonadal development. The individual gonadosomatic index [GSI=(GoW/GW)100] was calculated to analyze gonadal development. Batch fecundity estimates were made during the month with the highest GSI (December). Whole ovaries (n=3) were weighed and a sub-sample of *c.* 1 g was removed from the centre of the ovary and manual counting was done under stereoscopic. All the oocytes stages of development were accounted. By now, 420 individuals (56% females of 380 sexed fishes) ranging from 7 to 510 mm TL were sampled. The weight/length relationship showed a positive allometric growth for grouped sexes ($y=0.036x^{2.975}$). A one-way ANOVA showed significantly variation in the gonadosomatic index (GSI) between the months for males and females separately ($p<0.001$). The Tukey HSD post-hoc identified that the highest values of GSI recorded in December were different from other months for females; whereas November, December and January were different from other months for males. The average fecundity estimates was 638000 ± 398666 oocytes for 470-490 mm TL. Within the size classes (ranging 7 cm), both sex follow similar patterns showing no hermaphrodite trends. Despite the preliminary data, the reproductive period seems to occur between October to January, period that biggest catches of *C. faber* are made by the artisanal fisheries in the Paraná state. Fishing during spawning period may increases the risk of overexploitation removing the larger and mature individuals.The preliminary information about the reproductive biology of *C. faber* provide essential understanding needed for stock assessment and management of this specie.

Key words:; BATCH FECUNDITY; SOUTH ATLANTIC OCEAN; SPAWNING PERIOD.



AMPLIFICAÇÃO CRUZADA DE 17 LOCOS MICROSSATÉLITES DE *SCARUS RUBROVIOLACEUS* PARA QUATRO ESPÉCIES DA FAMÍLIA LABRIDAE

Oliveira, I.M.B.[1]; Barreto, M.A.[2]; Hackradt, C.W.[3]; Gramacho, K.P.[2], Hackradt, F.C.F.[3]

[1]Universidade Estadual de Santa Cruz; [2]Centro de Pesquisas do Cacau/Laboratório de Fitopatologia Molecular; [3]Universidade Federal do Sul da Bahia

A família Labridae, na qual pertencem os peixes-papagaios, representa um importante grupo funcional do sistema coralíneo pois contém em sua maioria espécies herbívoras capazes de controlar o crescimento das algas sobre os corais, contribuindo assim para o crescimento das colônias e capacidade do sistema em resistir a distúrbios (resiliência). Sete espécies de peixes papagaios habitam o litoral brasileiro, cinco do gênero Sparisoma e duas do gênero Scarus, sendo a maioria delas recentemente incluídas na lista de espécies ameaçadas devido a sobrepesca. Atualmente, o conhecimento e a conservação dos recursos genéticos são informações fundamentais para o manejo sustentável dos recursos pesqueiros. Os marcadores moleculares do tipo SSRs são ferramentas genéticas amplamente utilizadas em estudos voltados à conservação e manejo pelo seu potencial em reconhecer e caracterizar estoques populacionais, podendo, através disto, revelar populações chaves para conservação, identificar espécies crípticas, e entender a ação das mudanças ambientais sobre a variabilidade genética das espécies. Estes marcadores destacam-se por serem de natureza co-dominate, multialélicos e por apresentarem alta reprodutibilidade. Além disso, a observação de que ocorre conservação dos sítios SSRs, torna possível, a transferibilidade dos mesmos entre espécies ou gêneros relacionados evolutivamente. Neste contexto o objetivo deste trabalho foi verificar a transferibilidade de 17 locos SSR desenvolvidos para *Scarus rubroviolaceus* (Carlon & Lippé, 2007), em quatro espécies, pertencentes à família Labridae: *Scarus trispinosus, Halichoeres brasiliensis, Sparisoma frondosum e Sparisoma axillare.* Todos os indivíduos são provenientes de desembarques pesqueiros de Porto Seguro e Coroa Vermelha (Bahia). Foram analisadas amostras da nadadeira anal de 10 indivíduos de *S. trispinosus*, *H. brasiliensis* e *S. frondosum* e 5 indivíduos de *S. axillare*. A extração de DNA foi realizada utilizando o kit DNeasy (Qiagen) e a integridade do DNA extraído foi checada em gel de agarose 1%. A amplificação foi realizada com base em um volume de reação de 11 µL contendo: 1 µL (25–50 ng) de DNA, 1X de tampão KCl, 2.0 mM de $MgCl_2$, 0.08 mm de cada dNTP, 0.18 mM de cada primer, 0.5 U de Taq DNA Polimerase e H_2O ultrapura. As reações foram realizadas nas condições: 94°C por 5', 10 ciclos de 94°C por 30", 60°C por 1' e 72°C por 1:30", seguido por 30 ciclos de 94°C por 30", 48°C por 1', 72°C por 1:30" e uma extensão final de 72°C por 30'. Observou-se amplificação cruzada de cinco locos (L3, L6, L9, L10 e L11) para *Scarus trispinosus*, oito locos (L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11 e L17) para *Halichoeres brasiliensis*, treze locos (L1, L2, L3, L4, L5, L9, L10, L11, L13, L14, L15, L16 e L17) para *Sparisoma frondosum,* e onze locos (L2, L5, L6, L7, L9, L10, L11, L12, L14, L15 e L16) para *Sparisoma axillare*. Os resultados indicaram a possibilidade do uso de três primers comuns a todas as espécies testadas (L9, L10 e L11), sendo sua aplicação mais promissora para estudos com as espécies do gênero *Sparisoma*. Adicionalmente foi encontrada homologia nas espécies estudadas, podendo ser então utilizadas como ferramenta de auxílio nos programas de conservação.

Palavras-chave: MARCADORES MOLECULARES; AMPLIFICAÇÃO CRUZADA; CONSERVAÇÃO.



ÁREAS DE CAPTURA E REPRODUÇÃO DE SIRIGADO (MYCTEROPERCA BONACI POEY, 1860) E CIOBA (LUTJANUS ANALIS CUVIER, 1828) NO LITORAL DE SERGIPE

Oliveira I. M. B.[1]*; Carvalho M. F.*[2]*; Souza, K. L. A.*[2]

[1]Universidade Estadual de Santa Cruz; [2]Universidade Federal Rural de Pernambuco

A reprodução de muitas espécies de peixes normalmente é realizada em áreas de agregação e ocorrem geralmente em locais remotos na zona marinha, sendo a zona de quebra da plataforma continental e áreas recifais os principais habitats associados a esse tipo de comportamento. *Mycteroperca bonaci* e *Lutjanus analis* são peixes recifais de alto valor comercial e se encontram entre os principais recursos explorados na costa brasileira. Essas espécies compartilham o hábito de formar agregações reprodutivas periodicamente, previsíveis no tempo e no espaço, o que as tornam especialmente suscetíveis à pressão da pesca. O presente trabalho tem como objetivo principal identificar possíveis áreas de agregação da cioba e do sirigado no litoral de Sergipe. Foram selecionados os municípios de Indiaroba, Pirambu, Barra dos Coqueiros, Aracaju e Santa Luzia do Itanhy. As informações registradas foram realizadas por meio de entrevistas com a utilização de questionários. Para identificar possíveis períodos de agregação da cioba e do sirigado utilizou-se a CPUE (Captura por Unidade de Esforço) calculada seguindo a fórmula CPUE = captura do pescado (Kg)/total de pescadores x número de dias de pesca. Os dados georeferenciados das áreas de captura das espécies estudadas foram analisadas por meio do rastreamento das embarcações pesqueiras com auxílio de GPS de bancada para as embarcações do tipo lancha e GPS de mão para as canoas de mar aberto. As informações dos pesqueiros foram plotadas utilizando o software ArcGIS 9.3, o que gerou mapas de distribuição espacial e temporal da pesca das duas espécies estudadas. Os resultados obtidos através dos mapas de espacialização e análises da CPUE identificaram os principais pontos de agregação, que foram correlacionados com o período de reprodução descrito na literatura, demonstrando maior intensidade e distribuição da pesca no terceiro e quarto trimestre para o sirigado e no segundo e terceiro trimestre para a cioba, o que indica um período de maior intensidade e distribuição da pesca. O clima chuvoso e os ventos fortes, característicos do mês de julho na área de estudo, dificultou a obtenção de dados nesse período do ano, provavelmente a razão pela qual ocorre queda na intensidade pesqueira. Porém, os pescadores locais relataram que o sirigado é uma espécie constante durante todo o ano, já a cioba costuma ser mais frequente no verão.

Palavras-Chave: ÁREAS DE AGREGAÇÃO; CPUE; ESPACIALIZAÇÃO.



EFEITOS DA URBANIZAÇÃO NA ESTRUTURA DE COMUNIDADE DE PEIXES DA ZONA DE SURFE E NA RELAÇÃO TRÓFICA COM A MACROFAUNA EM PRAIA ARENOSA TURÍSTICA EM ARRAIAL DO CABO, RJ

Landmann, J. G.[1]; Costa, L.L.[1]; Gaelzer, L.R.[2]; Zalmon, I.R.[1]

[1]Universidade Estadual do Norte Fluminense; [2]Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira;

As consequências da pressão humana em praias oceânicas na comunidade de peixes da zona de surfe e na sua relação trófica com a macrofauna do entremarés são pouco conhecidas. A hipótese desse estudo é que o setor de maior pressão humana da Praia Grande (22°58'23.96"S 42°1'57.45"O) abriga menor riqueza, abundância e diversidade de peixes no verão, devido a menor disponibilidade de alimento (macrofauna). O estudo foi conduzido em três setores com diferentes graus de urbanização (U:urbanizado, I:intermediário e NU:não-urbanizado). Quatro campanhas de amostragem foram realizadas, duas no inverno/15 (baixa temporada turística) e duas no verão/16 (alta temporada turística). Para a coleta de peixes, arrastos padronizados de 5 minutos foram conduzidos na zona de surfe, com uma rede de arrasto de 25 x 2,5m e 10mm de malha. Após a coleta, os peixes foram fixados em formaldeído a 10%, identificados em laboratório e os espécimes de hábito alimentar invertívoro tiveram o estômago retirado para análise da dieta. A macrofauna foi coletada no entremarés em 27 pontos distribuídos aleatoriamente divididos em três transectos perpendiculares a linha d'água e em laboratório as espécies foram identificadas, para indicar a disponibilidade dessas presas nos setores. Os indicadores de estrutura de comunidade de peixes (riqueza, abundância e diversidade) foram determinados e diferenças estatísticas testadas com a PERMANOVA dois fatores (setor x temporada), utilizando o desenho experimental adaptado do *BACI (before-after-control-impact)*, em que o inverno foi considerado como o período anterior ao impacto. Para análise da dieta dos peixes foi calculado o índice de importância relativa dos principais itens alimentares. No inverno, verificou-se maior riqueza média de espécies e abundância de peixes no setor U (R=4,5; A=57,3), comparado aos setores I (R=1,0; A=10,3) e NU (R=1,2; A=5,7) ($p<0,05$). O setor urbanizado encontra-se mais próximo a um costão rochoso, tornando o ambiente mais abrigado à ação de ondas. Além disso, aves marinhas (i.e. *Sula leucogaster*), potenciais predadores são afugentados pela presença humana nesse setor, reduzindo a predação. Após o impacto do verão, foi registrada, somente no setor U, uma redução significativa ($p<0,05$) nos valores de riqueza, abundância e diversidade de peixes, incluindo a abundância média (inds/arrastos) de espécies de valor comercial como *Pomatomus saltatrix* (Inverno=9, Verão=1). Da mesma forma, verificou-se uma redução significativa na densidade (inds/m²) da macrofauna no setor U (Inverno=71; Verão=10), particularmente do crustáceo *Emerita brasiliensis* (inverno=27; verão=7). Ainda no setor U, ova de *Emerita brasiliensis* foi o item alimentar com maior IIR (>50%) para as espécies de peixes *Menticirrhus americanus*, *Umbrina coroides* e *Trachinotus carolinus*, todas significativamente menos abundantes (inds/arrastos) nesse setor no verão (N=0,1, 0 e 1,6), comparadas ao inverno (N=12,6, 12,4 e 4,8). Conclui-se que o setor U da Praia Grande é evitado por peixes da zona de surfe no verão principalmente pela redução na disponibilidade de alimento e pelo afugentamento devido aumento de visitantes. A macrofauna do entremarés é, portanto, um recurso alimentar importante para níveis tróficos superiores. O uso de espécies bandeira como *Pomatomus saltatrix* pode ser uma ferramenta adequada como estratégia de manejo de praias, devido ao seu valor comercial.

Palavras-Chave: ZONA DE *SURF*; URBANIZAÇÃO; PEIXES.



ESGOTAMENTO DA ICTIOFAUNA NO ESTUÁRIO DE RIO FORMOSO (PE – BRASIL)

Lourenço, L.[1]; Lima, M.A.F.J[1]; Sonia-Silva, G.[2]

[1]Acadêmica(o) do Curso de Ciências Biológicas/Universidade Católica de Pernambuco e NPCIAMB (Núcleo de Pesquisas em Ciências Ambientais); [2] Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP) e NPCIAMB (Núcleo de Pesquisas em Ciências Ambientais)

A importância socioeconômica e ecológica dos estuários para as comunidades litorâneas vem sendo reconhecida nas últimas décadas. O estuário do rio Formoso, PE, Brasil (8º39'45" S e 35º06'15" W), local desta pesquisa, a atividade pesqueira é realizada artesanalmente e a pesca de arrasto perpassa como técnica mais rentável, causando maior impacto por não selecionar os recursos pesqueiros em sua especificidade. O trabalho teve por objetivo registrar a pesca explorável no estuário rio Formoso e os indicadores socioeconômicos dos pescadores da região. O delineamento amostral se baseou inicialmente pela técnica de entrevistas informais com a comunidade pesqueira e pelo acompanhamento da pesca nas coletas da ictiofauna. A Constância de Ocorrência (C) das espécies de peixes coletados foi calculada pela formula: C= p.100/P, onde p foi o numero de coletas contendo a espécie i e P o numero total de peixes capturados. As categorias observadas foram: espécies constantes, presentes em 50% das coletas; espécies acessória, presentes em 25% a 50%; espécies acidentais, presentes em menos de 25% das coletas. A avaliação dos indicadores socioeconômicos foi submetidos a uma análise simples, utilizando-se a unidade de porcentagem. As atividades pesqueiras são relevantes para comunidades locais e a pesca explorável causa declínio de muitas espécies de peixe de valor econômico. Representantes da ictiofauna como a carapeba, *Diapterus rhombeus* (Gerreidae), bauna, *Lutjanus griseus* (Lutjanidae) e a cioba, *Lutjanus analis* são alvos de intensas coletas. Em termos de Constância de Ocorrência (C) da presença de Familias de Peixes no estuário, registrou-se que Famílias Mugilidae, Gerreidae e Centropomidae representaram 50% do pescado. As Famílias Lutjanidae e Carangidae ficaram em torno de 25% e estão desaparecendo do estuário. A pesca explorável intervém nos ciclos de vida dos peixes, e consequentemente a distribuição dos mesmos no ambiente. Os impactos são imensuráveis, verificando uma ocupação irregular com consequente repressão da vegetação de mangue, bem como a utilização desordenada dos recursos do estuário. Quanto a questão da socioeconomia registrou-se em rio Formoso, 90% dos que vivem da pesca, vivem com menos de um salário mínimo e residem em casas de alvenaria; Em se tratando da escolaridade, verificou-se que 40% dos pescadores locais, só têm o primeiro grau incompleto, e esses tem a pesca artesanal como a principal ocupação econômica. A poluição *in loco* oriunda da agroindústria canavieira, de indústrias químicas, o esgotamento doméstico e o desmatamento afetam a sobrevivência dos recursos pesqueiros e o índice de coletas de peixes em fases juvenis são intensificados. A pesca explorável e o manejo inadequado dos recursos naturais pela população dos arredores vêm diminuindo a biomassa ictiofaunistica e a diversidade de espécies de peixes.

Palavras-Chave: IMPACTO; ICTIOFAUNA; ESGOTAMENTO.



ANÁLISE DO PADRÃO DE MOVIMENTAÇÃO DO TUBARÃO MARTELO (*SPHYRNA LEWINI*) COM O USO DE TRANSMISSORES VIA SATÉLITE

Bezerra, N.P.A.[1]; Macena, B.C.L. [1];Travassos, P. [2]; Hazin, F. [2]

[1]Universidade Federal de Pernambuco; [2]Universidade Federal Rural de Pernambuco

Devido a crescente preocupação em utilizar métodos de investigações não letais para elucidar aspectos biológicos e comportamentais de espécies ameaçadas, seis marcas eletrônicas via satélite Mk10 (PSAT-pop up satellite archival transmitting tag) e uma SPOT (Smart Position or Temperature) foram utilizadas para obter informações sobre os padrões de deslocamentos verticais e horizontais de tubarões-martelo (*Sphyrna lewini*) monitorados a partir do arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP), Brasil. Os transmissores foram implantados na base da nadadeira dorsal, com os três primeiros dispositivos tendo sido pré-programados para coletar dados por 70 dias e os demais por 120 dias. Os dois primeiros tubarões foram marcados a leste do ASPSP, a uma distância de aproximadamente 5 mn e os outros cinco exemplares a pouco menos de uma milha da ilha, também à leste. No transcorrer do experimento, dois espécimes foram marcados no mês de outubro de 2010 (TM 1 e TM 2), o terceiro (TM 3) em março de 2012, o quarto (TM 4) em maio de 2013, o quinto e o sexto em abril de 2014 e o último (TM 7) em maio de 2014. As informações geradas a partir do uso desses transmissores foram decodificadas por meio dos programas disponibilizados pelo fabricante (Wildlife Computers) e analisadas com o programa R. O tempo de retenção dos transmissores aos tubarões variou de 5 a 120 dias (média = 73,6 dias; DP= 55,8; n= 6). Não houve o recebimento dos dados do TM 4 em decorrência de uma provável falha no transmissor SPOT. Devido aos locais de marcação e soltura dos transmissores terem sido próximos, os seis tubarões possivelmente permaneceram nas circunvizinhanças do ASPSP durante o período em que foram monitorados. As coordenadas geográficas geradas a partir dos dados de luminosidade obtidos pelos transmissores indicaram que todos os espécimes permaneceram em modo migratório oceânico, ou seja, os animais não se deslocaram em direção ao continente, e mantendo, possivelmente, um comportamento circadiano de afastamento e aproximação da ilha. De modo geral, o padrão diário de movimentação vertical dos tubarões monitorados indicou preferência por águas mais aquecidas, superiores a 25 °C, e por profundidades acima de 150 m. Contudo, a despeito dessa faixa preferencial, os exemplares realizaram incursões frequentes à profundidades superiores a 150 m. Contudo, todos os mergulhos realizados pelos tubarões às zonas de maiores profundidades (>500 m) foram registrados exclusivamente durante o período noturno. O TM 3 foi o exemplar que experimentou maiores profundidades, alcançando os 728 metros em duas ocasiões durante a noite, onde a temperatura mínima registrada foi igual a 5,6 °C. Os padrões de movimentação vertical indicaram que o tubarão-martelo frequenta uma grande amplitude de profundidade e temperatura na coluna d'água, entre as zonas epipelágicas e mesopelágicas, exibindo, contudo, uma notável preferência por águas acima dos 150 m de profundidade, e realizando mergulhos profundos, principalmente no período noturno.

Palavras-Chave: PSAT; COMPORTAMENTO; ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO.



MONITORAMENTO DA POPULAÇÃO DE BOTO-CINZA (*SOTALIA GUIANENSIS,* VAN BENÉDÉN, 1864*)* DA BAÍA DE SEPETIBA ATRAVÉS DA METOLOGIA DE FOTOIDENTIFICAÇÃO

[1]Aguiar, D. L; [1]Meurer, B. C

[1]Universidade Santa Úrsula – Rua Fernando Ferrari 75, Botafogo, Rio de Janeiro – RJ, Brasil

O boto-cinza *Sotalia guianensis* ocorre na costa Atlântica tropical e subtropical da América Central e do Sul. Geralmente os grupos são compostos de poucos indivíduos, exceto aqueles que ocorrem nas baías de Paraty e Sepetiba, litoral sul do Rio de Janeiro, onde encontra-se grupos de 150 a 450 indivíduos. Estes podem ser monitorados através do método de fotoidentificação que auxilia no estudo do boto-cinza no seu ambiente natural, não interferindo em seu comportamento. Este método consiste na identificação dos indivíduos através da observação da nadadeira dorsal, podendo esta possuir algumas mordidas, manchas ou cicatrizes e é utilizado para o acompanhamento do animal ao longo do tempo através de reavistagens. Acredita-se que o monitoramento da população de botos cinza na Baía de Sepetiba possa auxiliar na utilização racional dos recursos da zona costeira e evitar possíveis impactos à população de botos e a biodiversidade local. Este trabalho tem como objetivo calcular a estimativa populacional de *S. guianensis* na Baía de Sepetiba. Foram realizadas saídas de campo na Baía de Sepetiba de dezembro de 2014 até abril de 2016 em uma embarcação de 23 pés. Esta percorreu um trajeto por diversos setores até encontrar um grupo de *S. guianensis*. Os grupos foram fotografados com máquina fotográfica NIKON 3200 (lente 50-200mm) e 3300 (lente 50-300). As fotografias foram analisadas posteriormente no computador HP G42 e foram observados detalhes importantes da silhueta da nadadeira dorsal de cada animal. Foi anotado o código que identifica o animal, a data da avistagem e se ocorreu reavistagem nos próximos meses. Até o momento, 97 animais foram identificados e catalogados e 20 foram reavistados, sendo 37 reavistagens no total, pois um mesmo indivíduo foi reavistado mais de uma vez. Dez reavistagens são de animais identificados em 2008 por NERY, sendo oito em 2015 e duas em 2016. Quatro indivíduos identificados em 2014 foram reavistados em 2015 e cinco reavistados em 2016, sendo um destes reavistado três vezes em 2016. Dentre os animais identificados em 2015, nove foram reavistados posteriormente. Um filhote identificado em 2015 em junho com um indivíduo adulto foi reavistado em novembro sem a presença deste. De acordo com os registros de Nery de 2008 pode-se observar reavistagens de quatro indivíduos em um intervalo de oito anos, mostrando a fidelidade de alguns animais a essa região. Calculou-se a estimativa populacional através do cálculo de Schnabel que consiste no total de botos observados (n=350) x No total de botos catalogados (n=97) / Reavistagens (n=37) que resultou em 918 indivíduos. Comparando com dados de estudos anteriores, a estimativa populacional, também calculado pelo índice de Schnabel, da Baía de Sepetiba no período de 2001 era de 504 indivíduos. Contudo, a média de avistagem de boto foi de 350 indivíduos de 2014 a 2016. Portanto, a estimativa calculada pode estar superestimada, sendo necessário mais estudos e maior esforço para reavistagem para uma estimativa mais precisa.

Palavras-chave: CONSERVAÇÃO; NADADEIRA; REAVISTAGEM.



CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA E MERÍSTICA DO PEIXE MARINHO ARIOCÓ, Lutjanus synagris (Linnaeus, 1758) (Osteichthyes: Lutjanidae) DAS ÁGUAS COSTEIRAS DO RIO GRANDE DO NORTE

Barros, N.H.C. [1,2]; Lira, R.D.[1]; Lima, M.C.B.C [1]; Chellappa, S.[1,2]

[1]DOL/UFRN - Departamento de Oceanografia e Limnologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, [2] UFRN - Programa de Pós-graduação em Psicobiologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte

A família Lutjanidae, é composta por cerca de 110 espécies distribuídas principalmente em águas tropicais, na costa do Rio Grande do Norte são registradas 10 espécies dessa família. Ariacó*, Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) é uma espécie que se destaca entre os lutjanídeos na pesca artesanal, pois possui grande valor comercial contribuindo com a produção pesqueira do estado. Foram verificadas as medidas morfométricas e as contagens merísticas do peixe marinho Ariocó, *L. synagris* das águas costeiras do Rio Grande do Norte. As coletas foram realizadas na praia de Baia Formosa, RN (06º 22' 10" S e 35º 00' 28" W), bimestralmente no período de agosto-setembro de 2015 a março-abril de 2016. Os exemplares foram capturados com auxílio de pescadores que utilizaram como apetrecho de pesca rede de fundo e rede de espera com barco à motor. Após a captura, os exemplares foram transportados para o Laboratório de Ictiologia/DOL/UFRN, cada exemplar foi numerado, identificado e pesado. Para a identificação taxonômica da espécie em estudo foram realizadas medidas morfométricas e sua posição taxonômica foi confirmada com auxílio de chaves de identificação. Foram obtidos dados referentes ao comprimento total em centímetros (cm) e o peso total em gramas (g). Equações lineares de regressão do tipo Y = a + bX foram utilizadas para correlacionar as medidas de Comprimento da cabeça (CCa); Largura da cabeça (Lca); Altura da Cabeça (Hca); Comprimento do focinho (CFo); Altura do corpo (H); Diâmetro do olho (DO); Espaço Inter-orbital (EIO) e Comprimento padrão (CP). Foram capturados 85 exemplares de *L. synagris, sendo fêmeas (n=48) e machos (n=37).* O comprimento total variou de 18,5 a 29,0 cm para machos e 19,5 a 28,0 cm para as fêmeas e o peso total variou de 89 a 339 g para machos e 120 a 325,5 g para as fêmeas*. Cada um dos caracteres morfométricos mostraram uma relação linear significativa com o comprimento padrão (R> 0,80, p <0,05), mostrando uma boa correlação, de modo que os coeficientes estiveram muito próximos ao valor 1. As contagens merísticas geraram a* fórmula da nadadeira dorsal: X + 12 e a fórmula da nadadeira anal: III + 8. *L. synagris,* tem o corpo alongado, coberto de escamas ctenóides e cabeça triangular em vista lateral e apresenta uma mancha negra bem evidente acima da linha lateral, logo abaixo dos primeiros raios da nadadeira dorsal. O presente estudo confirma a ocorrência do Ariacó, *Lutjanus synagris* na costa do RN e a espécie não apresenta considerável dimorfismo sexual externo. A contribuição científica deste trabalho pode ser observada através do fornecimento de informações das características morfométricas e merísticas uma vez que é uma espécie com grande potencial para a piscicultura marinha.

Palavras chave: *Lutjanus synagris*; MORFOMETRIA; CONTAGENS MERÍSTICAS.



ASPECTOS REPRODUTIVOS E TIPO DE CRESCIMENTO DO PEIXE MARINHO ARIOCÓ, *Lutjanus synagris* (Osteichthyes: Lutjanidae) CAPTURADOS NAS ÁGUAS COSTEIRAS DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

Lira, R.D.[1]; Lima, M.C.B.C [1]; Barros, N.H.C. [1,2]; Chellappa, S.[1,2]

[1] DOL/UFRN - Departamento de Oceanografia e Limnologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, [2] UFRN - Programa de Pós-graduação em Psicobiologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte

O peixe marinho, *Ariocó, Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) é uma espécie importante comercialmente para a pesca artesanal da costa do Rio Grande do Norte, Brasil. O presente trabalho verificou o tipo de crescimento e alguns aspectos reprodutivos, tais como a relação peso-comprimento, proporção sexual, índice gonadossomático (IGS), fator de condição (K) e período reprodutivo de *Lutjanus synagris* das águas costeiras do Rio Grande do Norte. As coletas foram realizadas na praia de Baia Formosa, RN (06º 22' 10" S e 35º 00' 28" W), bimestralmente no período de agosto-setembro de 2015 a março-abril de 2016. Os exemplares foram capturados com auxílio de pescadores que ultilizaram como apetrecho de pesca rede de fundo e rede de espera com barco à motor. Após a captura os exemplares foram medidos, pesados e dissecados, as gônadas foram removidas e pesadas para identificação do sexo e cálculo do índice gonadossomático (IGS). Foram capturados 85 exemplares de *Lutjanus synagris, sendo fêmeas (n=48) e machos (n=37), a proporção foi de (1M:1,3F).* O comprimento total variou de 18,5 a 29,0 cm para machos e 19,5 a 28,0 cm para as fêmeas e o peso total variou de 89 a 339 g para machos e 120 a 325,5 g para as fêmeas. Para obter a equação do peso total (Wt) e comprimento total (Lt), os valores médios dessas variáveis foram analisados para sexos agrupados e representados pela equação: $Wt = 0{,}034Lt^{2{,}726}$ (r=0,937). Baseado nesta equação e diante do valor do coeficiente angular (θ = 2, 726), o crescimento foi do tipo alométrico negativo, indicando um incremento em comprimento maior que em peso. O IGS para sexos agrupados apresentou um pico no bimestre de agosto-setembro e no período de outubro-novembro indicou seu menor valor. Baseado nos valores do IGS o período reprodutivo de *Lutjanus synagris, ocorreu durante agosto-setembro.* O fator de condição (K) se mostrou constante durante todo o período de estudo e não expressou correlação com o IGS. *A proporção sexual foi a esperada de 1M:1F, o peso total e o comprimento total indicou uma boa correlação e o tipo de crescimento foi* alométrico negativo. Estudos relacionados à biologia reprodutiva dos peixes geram subsídios para uma melhor compreensão quanto à conservação e manejo das espécies, bem como a manutenção dos estoques pesqueiros.

Palavras chave: *Lutjanus synagris;* ALOMÉTRICO NEGATIVO; MANEJO.



ESCALA DE DESENVOLVIMENTO GONADAL E TAMANHO DA PRIMEIRA MATURAÇÃO SEXUAL DO ARIOCÓ, *Lutjanus synagris* (Osteichthyes: Lutjanidae) NAS ÁGUAS COSTEIRAS DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

Lira, R.D.[1]; Lima, M.C.B.C [1]; Carvalho, M.M.[1]; *Barros, N.H.C. [1,2]; Chellappa, S.[1,2]*

[1] DOL/UFRN - Departamento de Oceanografia e Limnologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, [2] UFRN - Programa de Pós-graduação em Psicobiologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte

O peixe marinho Ariocó*, Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) é uma espécie de grande valor comercial que contribui para a produção pesqueira artesanal do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. São peixes que vivem próximos a ambientes recifais e bancos de algas, sendo encontrados até 450 metros de profundidade. Considerando a importância do ariocó para a produção pesqueira do Rio Grande do Norte e a escassez de informações científicas sobre a biologia básica dessa espécie, fez-se necessário descrever macroscopicamente e identificar os estádios de maturação das gônadas e estimar o tamanho da primeira maturação sexual (L_{50}) de machos e fêmeas de *L. synagris*. As coletas foram realizadas na praia de Baia Formosa, RN (06º 22' 10" S e 35º 00' 28" W), bimestralmente no período de agosto-setembro de 2015 a março-abril de 2016. Os exemplares foram capturados com auxílio de pescadores que utilizaram como apetrecho de pesca rede de fundo e rede de espera com barco à motor. Após a captura, os exemplares foram transportados para o Laboratório de Ictiologia/DOL/UFRN, sendo numerados, pesados, medidos e identificados quanto ao sexo e aos estádios de maturação sexual. Para a descrição macroscópica dos estádios de maturação das gônadas, observou-se os seguintes caracteres: tamanho, formato, coloração, presença de vasos sanguíneos, presença de ovócitos visíveis, rigidez, grau de turgidez e a proporção ocupada na cavidade abdominal. Para o cálculo do L_{50}, foi realizada uma distribuição de frequência relativa acumulada por classes de comprimento total, de indivíduos adultos nos estádios em maturação e maduro. Capturou-se 85 exemplares de *L. synagris, sendo fêmeas (n=48) e machos (n=37).* O comprimento total variou de 18,5 a 29,0 cm para machos e 19,5 a 28,0 cm para as fêmeas e o peso total variou de 89 a 339 g para machos e 120 a 325,5 g para as fêmeas*. Foram identificados para machos e fêmeas três estádios de desenvolvimento gonadal (imaturo, em maturação e maduro). Os ovários e os testículos apresentaram diferenças macroscópicas evidentes entre si, quanto ao tamanho, coloração, formato e presença de vasos sanguíneos. O* L_{50} *foi de 22,9 cm para fêmeas e de 23,7 cm para machos. Observou-se no presente trabalho valores inferiores de* L_{50} *quando comparados a outros estudos com a mesma espécie na costa do RN, atualmente a atividade de pesca nessa região vem sendo intensiva, possivelmente ocasionando uma maturação precoce da espécie analisada da praia de Baía Formosa, RN.* As características macroscópicas dos ovários e testículos revelaram três estádios de desenvolvimento gonadal, sendo: imaturo, em maturação e maduro. Baseado no valor do L_{50} encontrado recomenda-se que *L. synagris* seja capturado acima 22,5 cm de comprimento, assegurando seus estoques pesqueiros na praia de Baía Formosa, RN.

Palavras chave: *Lutjanus synagris;* TAMANHO DA PRIMEIRA MATURAÇÃO SEXUAL; ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO GONADAL.



ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DO DESEMBARQUE PESQUEIRO NO MUNICÍPIO DE PORTO SEGURO, BAHIA.

Rafael Campo Dall'Orto[1], *Sara Buttrose Kennedy1, Carlos Werner Hackradt*[2], *Fabiana Cézar Félix Hackradt*[2*]

[1]Bacharelado Interdisciplinar em Ciências, Instituto de Humanidades, Artes e Ciências, *Campus* Sosígenes Costa, Universidade Federal do Sul da Bahia, Porto Seguro; [2]Centro de Formação em Ciências Ambientais, Campus Sosígenes Costa, Universidade Federal do Sul da Bahia, Porto Seguro. *e-mail: fabianacfh@ufsb.edu.br

Resumo: O monitoramento pesqueiro é uma ferramenta amplamente utilizada na análise do comportamento da pesca artesanal e das possíveis oscilações temporais na dinâmica desta atividade. Tal abordagem permite um diagnóstico da frota pesqueira atuante, identificando seu esforço de pesca e a caracterização das espécies e suas abundâncias. Tais informações podem ser utilizadas em avaliações quali-quantitativas e auxiliar nas estratégias de manejo sustentável dos recursos pesqueiros. Diante da necessidade de um acompanhamento no desembarque pesqueiro de Porto Seguro, visando contribuir para o manejo da pesca deste município, o presente estudo objetivou monitorar o mercado pesqueiro de Porto Seguro, Bahia, através de entrevistas a pescadores locais e amostragens de desembarques, buscando controlar a ocorrência, abundância e estrutura de tamanho das espécies capturadas ao longo dos meses. Durante o período de setembro de 2015 a abril de 2016, foram realizadas visitas semanais ao mercado pesqueiro de Porto Seguro - BA, nas quais 19 pescadores foram entrevistados e as capturas de 15 embarcações foram amostradas, totalizando 739 indivíduos de peixes de 17 espécies distintas que somaram 3.315 kg. Dentre essas espécies, observamos a dominância em abundância do *Caranx hippos* (25,9%), *Ocyurus chrysurus* (23%), *Lutjanus synagris* (9,3%), *Coryphaena hippurus* (8,5%), totalizando aproximadamente 67% da abundância total mensurada. Já em relação ao peso predominaram as espécies *Seriola dumerili* (39,2%), *Coryphaena hippurus* (21,5%), *Mycteroperca bonaci* (6,1%), *Ocyurus chrysurus* (5,7%), perfazendo aproximadamente 73% do peso total amostrado. O tamanho médio (CT) dos indivíduos amostrados variou em torno de 55 cm, sendo os maiores indivíduos da espécie *Scomberomorus brasiliensis* e os menores indivíduos da espécie *Pomatomus saltatrix*. Temporalmente, foi possível perceber nos meses de verão uma maior abundância na captura do *Coryphaena hippurus* através do petrecho chamado "espinhel", assim como das espécies *Scarus trispinosus, Sparisoma axillare, Mycteroperca bonaci* e *Halichoeres brasilienses*, mais frequentemente pescadas através do p "mergulho" ou caça submarina. Tal fato provavelmente se deve a maior visibilidade do mergulhador durante estes meses, além de coincidir com o período reprodutivo de várias espécies marinhas. Analizando os dados de monitoramento, coletados nas entrevistas até então realizadas, percebe-se que o perfil dos pescadores entrevistados, são em sua maioria extrativistas, possuindo embarcações de médio porte (6 a 9 metros), que se afastam da costa mais de 15 milhas, permanecendo no mar por volta de 7 a 12 dias, trazendo consigo no retorno à terra em torno de 2 à 5 toneladas de peixe composta por variadas espécies, e utilizando dois ou mais petrechos de pesca.

Palavras-chave: PEIXES; PESCA ARTESANAL; PEIXES PELÁGICOS.



BIOLOGIA TRÓFICA DE *Diapterus rhombeus* (GERREIDAE, TELEOSTEI) NO ESTUÁRIO DE PASSÉ, CANDEIAS, BAHIA

Silva-Gonçalves, M.[1]*; Chagas, R.B.*[2]

[1]Graduanda da Universidade do Estado da Bahia e bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB); [2]Professor da Universidade do Estado da Bahia, Depto. De Ciências Exatas e da Terra

Um estuário é caracterizado por ser a parte terminal de um rio que vai de encontro com o mar. Apresenta elevada produtividade biológica, realizando papéis ecológicos de grande importância, como os ciclos biológicos, atuando como berçários, tanto de espécies características desses ambientes como de numerosas outras espécies marinhas que migram para essas zonas durante a fase reprodutiva. O conhecimento das fontes de alimentos consumidos pelos peixes pode fornecer dados sobre habitat, disponibilidade de alimento no ambiente, além de informações sobre o comportamento, transferência de energia, tanto no nível de indivíduo, quanto de ecossistema. O presente trabalho foi realizado no Estuário de Passé, Candeias/BA, localizado na costa leste da Baía de Todos os Santos, com o objetivo de determinar a biologia trófica do gerreídeo *Diapterus rhombeus* e identificar os possíveis indícios de impactos ambientais que refletem na ictiofauna local, além de ampliar o acervo de espécies ícticas do LABMARH. As coletas foram realizadas mensalmente no período de agosto/2014 a agosto/2015, durante a baixa-mar utilizando rede de pesca manual de 1,5 m de altura x 10 m de comprimento, saco com 2 m e abertura de malha de 20 mm. Foram efetuados 7 arrastos de 10 m de extensão, totalizando 70 m, paralelos à linha da costa durante o período diurno. Durante as amostragens, os seguintes parâmetros ambientais foram determinados: temperatura da água (termômetro de mercúrio com precisão de 1,0ºC) e salinidade (refratômetro óptico). Foram coletados um total de 304 indivíduos, incluídos em 27 espécies, e logo após transferidos ao LABMARH/UNEB/*Campus* II, onde foram fixados (formalina a 10%), conservados (álcool a 70%), e obtidos dados merísticos. Os parâmetros ambientais medidos em cada coleta mostram que há uma relação entre a temperatura e salinidade, visto que quando uma diminui e a outra também, o que é justificado pelas chuvas. Para a análise da dieta, os estômagos da espécie *D. rhombeus* foram dissecados e aos itens alimentares aplicou-se o método do Grau de Preferência Alimentar (GPA). Foram analisados 40 estômagos, visto que 3 (7,5%) se encontravam vazios, 13 (32,5%) estavam parcialmente cheios e 24 (60%) completamente cheios. Quanto ao grau de digestão, os itens alimentares dos 29 estômagos (72,5%) estavam parcialmente digeridos e 8 (20%) digeridos. Os tratos digestivos guardavam um volume médio ingerido de 0,42 ml. Os itens alimentares encontrados foram crustáceos (46,07%), nematódeos (1,29% - *Ascaris lumbricoides)*, protistas (2,67%), ácaros (0,01%), moluscos (0,14%), teleósteos (0,89%), anelídeos (0,73%) e asquelmintos (0,02%), evidenciando um hábito oportunista e carnívoro da espécie, com destaque para os copépodos, e um leve grau de preferência para algas. Os itens alimentares identificados nos estômagos indicam um hábito predador de *D. rhombeus*, e seu corpo alto juntamente com a forma da boca protátil, geralmente faz com que a espécie em questão tenha mais facilidade de se alimentar no fundo. Além disso, a presença do parasita *Ascaris lumbricoides* em sua dieta indica um grau de poluição do estuário, uma vez que nos arredores há indústrias que despejam dejetos e pessoas que poluem individualmente o local com lixo e o esgoto.

Palavras-Chave: DIETA; ECOLOGIA; GERREIDAE.



DIETA DE *Diapterus rhombeus* (GERREIDAE, TELEOSTEI) NO ESTUÁRIO DE JIRIBATUBA, VERA CRUZ/BA

Silva-Gonçalves, M.[1]; Chagas, R.B.[2]; Silva, A.R.G.[3]

[1]Graduanda da Universidade do Estado da Bahia e bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB); [2]Docente da Universidade do Estado da Bahia, Depto. De Ciências Exatas e da Terra; [3]Mestrando da Universidade Estadual de Feira de Santana

Os estuários apresentam uma grande relevância ecológica para as comunidades de peixes, uma vez que são áreas de proteção para os jovens e refúgio para alguns adultos em reprodução. Atuam como berçários, tanto de espécies características desses ambientes como de numerosas outras espécies marinhas que migram para essas zonas durante a fase reprodutiva. O estuário do município de Vera Cruz (12º 57 32"S; 38º 36 16”O) está localizado no litoral da Bahia, a 51 km de Salvador. O presente trabalho tem como objetivo determinar a biologia trófica de *Diapterus rhombeus* (Gerreidae) ao longo de um ano. As coletas dos peixes foram realizadas mensalmente durante o período de agosto/2013 a julho/2014, com sete arrastos paralelos à margem do estuário na preamar com o auxílio de uma rede de pesca manual com altura x 10 m de comprimento, saco com 2 m eabertura de malha de 20 mm. Durante as amostragens, foram anotados parâmetros ambientais como a temperatura da água, utilizando um termômetro de mercúrio com precisão de 1,0ºC, e salinidade com um refratômetro óptico. Os espécimes coletados foram acondicionados em sacos plásticos, colocados em baldes e refrigerados, transferidos até o LABMARH/UNEB/*Campus* II, onde foram identificados taxonomicamente, fixados em formalina a 10% por 72 horas e transferidos para álcool a 70% mantidos em recipientes de vidro. Para a análise da dieta, os estômagos da espécie *D. rhombeus* foram dissecados e aos itens alimentares aplicou-se o método do Grau de Preferência Alimentar (GPA), que consiste em atribuir valores aos itens alimentares ingeridos por exemplares de uma dada espécie, de acordo com a participação relativa de cada item no estômago analisado.Todos os dados foram processados incluindo-os em banco no Excel e programas específicos para geração de gráficos e interpretação biológica dos valores. Assim, foram determinadas as frequências de ocorrência (FO%) e numérica (FN%) das espécies. Foram analisados 20 estômagos, visto que 15% (3) se encontravam vazios, 70% (14) estavam parcialmente cheios e 15% (3) completamente cheios. Quanto ao grau de digestão, os itens alimentares dos 14 estômagos (70%) estavam parcialmente digeridos e 3 (15%) digeridos. Os tratos digestivos guardavam um volume médio ingerido de 0,11 ml. Notou-se que os itens alimentares da grande maioria dos estômagos analisados encontravam-se parcialmente digeridos, dificultando um pouco a identificação dos mesmos ao menor nível taxonômico possível. Os itens alimentares encontrados foram crustáceos (81,32%), nematódeos (4,38% - *Ascaris lumbricoides*), protistas (1,94%), teleósteos (2,43%), poríferos (0,1%) e dípteros (8,75%), evidenciando um hábito oportunista e carnívoro da espécie, com destaque para os copépodos, e um leve grau de preferência para algas. Além disso, a presença do parasita *Ascaris lumbricoides* em sua dieta indica um grau de poluição local.

Palavras-Chave: ALIMENTAÇÃO; ECOLOGIA; GERREIDAE.



BIOMETRIA E CRESCIMENTO RELATIVO DE *RIORAJA AGASSIZI* NO ATLÂNTICO SUDOESTE

Poersch, A.C.C.[1]; Kotas, J.E.[2]; Vaz-dos-Santos, A. M.[3]

[1]Universidade Federal do Paraná; [2]Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul - CEPSUL; [3]Universidade Federal do Paraná / Bolsista CNPq 305403/2015-0

A raia-santa, *Rioraja agassizi* (Müller & Henle, 1841), é uma espécie endêmica do Atlântico Sudoeste, ocorrendo desde águas costeiras até 130 m de profundidade. É alvo de pescarias industriais de arrasto, sendo desembarcada em um conjunto de raias denominadas "emplastro". Por sua importância, foi amostrada em desembarques de Itajaí (SC) e em cruzeiros de pesca exploratória realizados com o N/Pq *Soloncy Moura* no projeto *Monitoramento da Biodiversidade no Litoral de Santa Catarina* (MOBIO), entre 2009 e 2011, na área de 26°09,049'S a 29°05,708'S, entre 17-114 m de profundidade. Para caracterização biométrica, 171 exemplares (80 machos, 81 fêmeas e 10 com sexo não anotado) foram medidos quanto ao comprimento total (Ct, mm), largura de disco (Ld, mm) e pesados (Pt, g). Após dissecção, as vértebras foram extraídas da porção inicial da coluna vertebral, sendo limpas, secas e mensuradas quanto à distância dorsoventral (Ddv, mm) e distância lateral (Dl, mm) (diâmetros máximos). O modelo de Huxley ($y=ax^b$) foi ajustado aos dados de todos os indivíduos e para cada sexo em separado (Ct x Ld, Ct x Pt, Ct x Ddv e Ddv x Dl), através do método iterativo não linear de mínimos quadrados. Os modelos foram verificados através da análise de resíduos. O coeficiente alométrico foi testado quanto a isometria/alometria com um teste t (beta = 1, medidas lineares; beta = 3 peso). Os modelos para machos e fêmeas foram comparados através de ANCOVA. O comprimento variou entre 123,3-687,0 mm Ct, com média de 444,9 mm. Os coeficientes (± erro padrão) das relações obtidas para todos os indivíduos foram: *a*= 0,46092±0,053722 e *b*= 1,05603±0,018852 (Ct x Ld, n = 171); *a*= 0,0000001498±0,0000001 e *b*= 3,54838±0,096762 (Pt x Ct, n = 161); *a*= 0,00154±0,000488 e *b*= 1,21587±0,051128 (Ct x Ddv, n = 151); *a*= 1,14191±0,029849 e *b*= 0,96349±0,024105 (Ddv x Dl, n = 151). Os modelos foram significativos (P < 0,05) e a análise de resíduos indicou adequação dos mesmos. Não houve diferença entre os modelos ajustados para machos e fêmeas em separado (ANCOVA P > 0,05 em todos os casos), indicando similaridade no padrão de desenvolvimento e adequação dos modelos ajustados para sexos agrupados. Quanto ao crescimento relativo, houve alometria positiva na maioria das relações (P < 0,001 nos testes t), exceto na relação do desenvolvimento das vértebras (Ddv x Dl), que foi isométrica (t = -1,51, P = 0,066). Os resultados obtidos permitiram caracterizar a biometria da população de *R. agassizi* na costa Sul do Brasil. Não houve dimorfismo sexual nas características biométricas, indicando que o padrão de crescimento relativo é similar em ambos os sexos. A tendência de alometria indicou menor crescimento proporcional no comprimento total, apesar de esta medida ser a mais recomendada na literatura para estudos biológicos e populacionais em raias. A isometria intrínseca às vértebras indica manutenção da proporcionalidade de seu desenvolvimento ao longo da ontogenia, uma vantagem para o uso destas estruturas para estimar a idade e o crescimento de *R. agassizi,* etapa sequencial deste estudo já em execução.

Palavras-Chave: VÉRTEBRAS; MODELO ALOMÉTRICO; EMPLASTRO.



ICTIOFAUNA AMEÇADA PELA PESCA PREDATÓRIA NO ESTUÁRIO DE RIO FORMOSO (PE – BRASIL)

Lima, M.A.F.J[1]; Lourenço, L.[1]; Sonia-Silva, G.[2]

[1] Acadêmico(a) do Curso de Ciências Biológicas/Universidade Católica de Pernambuco e NPCIAMB (Núcleo de Pesquisas em Ciências Ambientais); [2] Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP) e NPCIAMB (Núcleo de Pesquisas em Ciências Ambientais)

A economia de subsistência de várias comunidades litorâneas e a avaliação da potencialidade de seus recursos pesqueiros servem de base para o estabelecimento de políticas voltadas ao desenvolvimento de atividades pesqueiras sustentáveis. Nos últimos anos inúmeros problemas de ordem socioambientais vêm se ampliando, diminuindo a qualidade/quantidade dos recursos naturais nos ambientes marinhos. O estuário do Rio Formoso, (8º39'45" S e 35º06'15" W), local desta pesquisa, não foge à regra, onde a urbanização desordenada, juntamente com atividades agrícolas, pesca predatória e o turismo tem provocado a degradação do estuário e por consequência a perda da diversidade pesqueira; bem como o uso inadequado de artefatos pesqueiros. Portanto, o trabalho teve por objetivo abordar a pesca predatória e o uso de apetrechos inadequados para pesca local. Metodologicamente o trabalho no estuário consistiu no acompanhamento mensal das atividades pesqueiras e nas observações do uso de artefatos de pesca no resgate da ictiofauna. No estuário do rio Formoso a exploração dos recursos pesqueiros tem sido intensa e perpassa por vários problemas sociais que geram ações antropogênicas sobre a pesca. A variação dos fatores ambientais presentes no estuário, submetidos ao estresse que resulta das atividades humanas, incluindo aqui a sobrepesca e o uso de artefatos pesqueiros inadequados, vem causando o esgotamento pesqueiro. A pesca de "cerco de camboa", alvo de ações pesqueiras, constitui-se de um cercado de rede fixada por estaqueamento de madeira de mangue, de comprimento entre 30 a 80m e malha variando entre 18 a 40mm; em média são 20 cercos por semana e são capturados 300kg de pescado/camboa. As espécies mais capturadas foram sauna, *Mugil curema* (Mugilidae), *carapeba, Diapterus rhombeus* (Gerreidae), *bauna, Lutjanus griseus* (Lutjanidae), *cioba, Lutjanus analis* (Lutjanidae), *dentão, Lutjanus jocus* (Lutjanidae), *caranha, Lutjanus cyanopterus* (Lutjanidae), *camurim açu, Centropomus undecimalis* (Centropomidae), *Manjuba, Anchovia clupeoides* (Engraulidae), *Arenque, Platanichthys platana* (Clupeidae). O declínio no número de espécies observados e seus impactos foram evidentes e assinados pelo número de populações de espécies exploráveis. O stress natural do ecossistema estuarino de rio Formoso está associado ao conjunto de estressores antropogênicos e que intervém na distribuição dos recursos pesqueiros na região. Pescadores regionais dependem diretamente do estuário para retirar sua renda e ao mesmo tempo impacta o ambiente persuadido por motivos sociais e econômicos.

Palavras-Chave: ICTIOFAUNA; PESCA PREDATÓRIA; IMPACTO.



TERRITORIALIDADE DE *Stegastes fuscus* (CUVIER,1830) (POMACENTRIDAE), E SEUS EFEITOS SOBRE A RIQUEZA DE PEIXES RECIFAIS EM ARRAIAL DO CABO- RIO DE JANEIRO, BRASIL

Guimarães, A. G. P.[1]; Loureiro, V. Y.[1]; Azevedo, E. L. [1]; Hasselmann, M. H. [1]; Fortes, R. R. [1]

1 – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia e Recursos Marinhos, Laboratório de Ecologia Bêntica. Avenida Pasteur 458, Urca, CEP: 22.290.240. Rio de Janeiro - RJ.

O *Stegastes fuscus* (Cuvier, 1830) é uma espécie amplamente distribuída pela costa brasileira, sendo abundante na maioria dos ambientes recifais costeiros. Por trata-se de uma espécie territorialista, atribui-se as espécies pertencentes a este gênero, o papel de espécies-chave nas comunidades recifais, d**esempenhando um importante papel na estruturação e ecologia destas comunidades.** O presente estudo teve como objetivo verificar a influência da presença da espécie *S. fuscus* sobre a riqueza de espécies de peixes recifais, que habitam o costão rochoso da Praia do Forno, em Arraial do Cabo – Rio de Janeiro. O trabalho foi realizado durante os meses de outubro e dezembro de 2015, e março de 2016. A influência do peixe donzela sobre a composição da assembleia de peixes recifais, foi testada relacionando a abundância desta espécie com a riqueza e a abundância das demais espécies de peixes recifais. Os dados foram obtidos através de um censo visual com auxílio de equipamentos de mergulho em apnéia, ao longo de 420 metros paralelos ao costão, sendo a área amostrada por meio de uma série de cinco transectos de 30 metros, intercalados a partir da linha do litoral. Os transectos foram percorridos três vezes para aferição da abundância do *S. fuscus* e tiveram a riqueza de peixes anotada em três pontos ao longo de cada transecto durante 10 minutos de observação. Ao longo dos cinco transectos, considerando todo o período do estudo, foi observado um total de 295 indivíduos de *S. fuscus* e uma riqueza de peixes recifais de 44 espécies, com 998 indivíduos no total. Considerado o período total do estudo, a abundância de *S. fuscus* mostrou uma relação significativa e inversamente proporcional à riqueza de peixes recifais. A abundância de *S. fuscus* não apresentou influência na abundância das demais espécies de peixes, apesar de mostrar uma tendência inversamente proporcional quando consideradas as espécies que não se agrupam em cardumes (mais de dez indivíduos). Apesar da abundância de *S. fuscus* não mostrar uma influência significativa na abundância de peixes que se agrupam em cardumes, esta se mostrou próxima do limite de significância estabelecido (0,06), apresentando uma relação proporcional. A presença do peixe donzela mostrou uma influência direta na diminuição da riqueza de espécies de peixes recifais, provavelmente devido ao seu comportamento territorialista e ao emprego de comportamentos de defesa do seu território sobre as espécies que tentam explorar os recursos alimentares inseridos nele. Apesar de se esperar que a presença do peixe donzela diminua a abundância dos peixes recifais, os resultados mostraram a ausência desta relação, provavelmente, em função do *S. fuscus* não defender seus territórios de peixes que se agrupam em cardumes. De forma contrária, a observação de uma diminuição na abundância de peixes recifais que não se agrupam em cardumes à medida que aumenta a abundância do peixe donzela, mostra a efetividade do emprego destes mecanismos de defesa. Desta forma, os resultados encontrados por este estudo se juntam aqueles que mostram a importância que os peixes-donzela têm na estruturação das comunidades que habitam os recifes de corais.

Palavras-chave: COSTÃO ROCHOSO; DONZELA; TERRITORIALIDADE.



RELAÇÃO DA AMPLITUDE DE DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA COM O TAMANHO CORPORAL EM PEIXES MARINHOS.

Damasceno, B.[1]; Lonzetti, B. C.[1]; Lucena, T. G.[1]; Azevedo, E. L. [1]; Fortes, R. R. [1].

1 – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia e Recursos Marinhos, Laboratório de Ecologia Bêntica. Avenida Pasteur 458, Urca, CEP: 22.290.240. Rio de Janeiro - RJ.

Brown & Maurer propuseram a relação macroecológica proporcional entre o tamanho corporal e a amplitude da distribuição geográfica, sendo esta definida por um espaço delimitado por três forças. A primeira delas é o limite da amplitude da distribuição geográfica definida pelo tamanho do continente, e a segunda definida pelo tamanho mínimo apresentado pelos organismos. A terceira força é definida pelo tamanho mínimo da distribuição geográfica capaz de sustentar um tamanho mínimo viável da população em que seja reduzida a probabilidade de extinção da espécie. O objetivo do presente estudo foi verificar a validade de relação entre a amplitude da distribuição geográfica e o tamanho corporal, tendo como objeto de estudo os peixes ósseos marinhos de todo o mundo. O estudo foi realizado a partir de uma base de dados secundários, o Fishbase, onde foram anotadas as distribuições geográficas e o tamanho corporal máximo de todas as espécies. As análises foram realizadas considerando as áreas da seguinte forma: Atlântico Leste e Oeste, Índico Leste e Oeste, Pacífico Leste e Oeste. Assumiu-se a distribuição geográfica das espécies como sendo a diferença entre a latitude máxima de sua ocorrência menos a latitude mínima de sua ocorrência. Através da Regressão Linear de Pearson, testou-se a relação entre Tamanho Corporal e Amplitude da Distribuição Geográfica, assumindo-se a primeira como a variável do eixo Y e a segunda com a variável do eixo X. Para estas variáveis, confrontou-se a média encontrada para cada uma delas dentro de cada uma das bandas de 5^{o} de latitude. A base de dados utilizada levantou uma riqueza de 13957 espécies de peixes ósseos. O padrão foi parcialmente validado, sendo observadas exceções para a parte norte Leste ($\beta = 0,23$, $R^2 = 0,37$, $p > 0,1$), a sul do Atlântico Leste ($\beta = -0,05$, $R^2 = 0,10$, $p > 0,1$) e do Oeste ($\beta = 0,07$, $R^2 = 0,09$, $p > 0,1$), e a parte sul para o Pacífico Leste ($\beta = 0,05$, $R^2 = 0,04$, $p > 1$). Os resultados mostraram que existe uma complementaridade entre os dados referentes ao hemisfério norte e sul, onde observamos os menores valores de tamanho corporal e amplitude de distribuição geográfica para as espécies que habitam o hemisfério norte, seguido de forma contínua pelos valores observados para o hemisfério sul. Isto indica a elevada relação que ambos os fatores têm com o tamanho da região em que os organismos habitam. As exceções ao que foi postulado ocorreram em locais onde não existe uma grande diferença de área entre os dois hemisférios (Atlântico). Este padrão fica evidente quando observamos a complementaridade existente no Índico, que possui uma grande diferença nas áreas dos dois hemisférios. Os resultados comentados neste tópico apóiam a hipótese proposta para explicar este limite da área definida pelo gráfico, o tamanho mínimo viável da população. O comportamento complementar apresentado pelos hemisférios suporta esta proposta, já que uma maior área (hemisfério sul) seria capaz de sustentar espécies com maior tamanho e maior amplitude de distribuição geográfica.

Palavras-chave: MACROECOLOGIA; MARINHO; ISOLAMENTO.



NIDIFICAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS NO LITORAL LESTE DE FORTALEZA, CEARÁ, NO BIÊNIO 2015-2016

Lima, L. F.[1]; Santos, A. L.[2]; Pinheiro, R.T.N.[3]; Carvalho, L.R.S.[1]; Salmito-Vanderley, C.S.B.[1]*

[1]Universidade Estadual do Ceará; [2]Universidade Federal do Ceará; [3]Estácio/FIC; Grupo de Estudos e Articulações Sobre Tartarugas Marinhas;

A zona costeira litorânea do estado do Ceará caracteriza-se como um dos principais pontos de alimentação, descanso e abrigo das cinco espécies de tartarugas marinhas encontradas no Brasil. Existem registros de ocorrência de tartarugas marinhas no litoral leste de Fortaleza desde 1992, segundo o Programa Nacional de Conservação de Tartarugas Marinhas (TAMAR/ICMBIO), base Almofala, Ceará. Diante desta informação, o Grupo de Estudos e Articulações Sobre Tartarugas Marinhas (GTAR) realizou este trabalho com o objetivo de quantificar a ocorrência de ninhos de tartarugas marinhas por meio de dados cedidos por entidades parceiras (2015) como a Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA/PMF) e monitoramentos próprios (2015/2016). O local de pesquisa caracteriza-se como o litoral leste da capital e compreende a área entre a Praia da Sabiaguaba e a Praia da Cofeco, possuindo ainda duas Unidades de Conservação Ambiental criadas em 2006 e administradas pela Prefeitura Municipal de Fortaleza: o Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba e a Área de Proteção Ambiental de Sabiaguaba, somando aproximadamente 10 km de litoral. Os dados foram coletados a partir de monitoramentos mensais, levando em consideração a fase da lua e a faixa de maré, realizados a pé no trecho de 10 km entre a foz do rio Cocó e a foz do Rio Pacoti, compreendendo as praias da Sabiaguaba, Abreulândia e Cofeco, no período de abril de 2015 a abril de 2016. Por ocasião dos monitoramentos de praia noturnos e diurnos, objetivou-se observar a ocorrência de fêmeas desovantes bem como, a ocorrência de nidificação. Como resultado, foram georreferenciados dezenove ninhos e observada à eclosão dos ovos de sete destes, contabilizando a ida de 582 filhotes ao mar (apenas 27 indivíduos foram identificados posteriormente ao nascimento como sendo da espécie *Eretmochelys imbricata,* pois, não houve o flagrante da postura dos demais ninhos), aproximadamente 25 natimortos, 39 ovos não eclodidos e 46 sofreram predação natural por aves de rapina. Atentamos a importância dos monitoramentos para evidenciar esta potencial área de nidificação e reforçar os registros de ocorrência de tartarugas marinhas e de ninhos na região, caracterizada, principalmente, como área de alimentação.

Palavras-chave: DESOVAS; FILHOTES; QUELÔNIOS MARINHOS.



RELAÇÃO PESO-COMPRIMENTO E FATOR DE CONDIÇÃO DO CAMURUPIM (Megalops atlanticus) CULTIVADO EM CONDIÇÕES RUDIMENTARES NO MUNICÍPIO DE RAPOSA, MARANHÃO, BRASIL

Campos, G. A.[1]; Machado, D.S.[1]; Medeiros, G. L.[1]; Silva, M. H. L.[1]; Mota Andrade, T. S. Q.[1]

[1] Mestrandos no Programa de Pós Graduação em Recursos Aquáticos e Pesca – Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)

O Camurupim (Megalops atlanticus) destaca-se por ser um recurso pesqueiro altamente explorada no nordeste brasileiro, entretanto trabalhos que abordem aspectos referentes a parâmetros de crescimento e bem estar dos indivíduos em condições de cultivo ainda são escassos. O presente trabalho teve como objetivo, caracterizar o tipo de crescimento e o fator de condição do Camurupim cultivado em sistema semi-intesivo de tanque de maré. A coleta de dados se deu em frequência bimestral, os indivíduos foram capturados através de rede tipo puçá, com cinco metros de comprimento e abertura de malha 20mm. Em loco foi obtido para cada indivíduo o peso total (wt) e comprimento total (Lt), posteriormente foram identificados com etiqueta na região da nadadeira dorsal e devolvidos ao viveiro. Foi calculada a distribuição de frequência por intervalo de classe de comprimento ao longo de todo período do estudo (DFCLt), onde os valores absolutos de ocorrência por classe de comprimento total foram transformados em porcentagem. A relação peso comprimento se deu através do lançamento dos dados empíricos das variáveis envolvidas em gráfico de dispersão, para verificar se a tendência dos pontos empíricos sugere uma expressão matemática da curva de ajustamento do tipo, Wt = a.Ltb. O fator de condição (K) foi estimado para cada indivíduo através de uma expressão, que sugere o grau de bem estar dos indivíduos. O peso total de M. atlanticus coletados bimestralmente ao longo do estudo foi de 78 kg com média de 0,821 kg (±0,52) correspondendo a um total de 96 indivíduos, sendo o representante com o maior peso obtido ao longo do estudo possuindo 5,585 kg e amplitude do comprimento foi de 50,3. O tipo de crescimento apresentado pelos indivíduos foi alométrico positivo representados pelas equações Wt=0,001Lt3,458 e Lnwt=0,2454+2,287LnLt. Em se tratando dos valores médios do fator de condição (K), os meses de maio a novembro de 2013, apresentaram valores mais elevados, sugerindo que nesse período as condições de fornecimento de alimento e condições ambientais estavam mais propícias para o suprimento energético dos indivíduos confinados. Desta forma conclui-se que o M. atlanticus suportou satisfatoriamente condições adversas de déficit de suprimento alimentar, com agravantes de manejo irregulares e mostrou ser uma espécie promissora para cultivo em escala comercial, visto que o tipo de crescimento é recomendável para espécies com potencial aquícola.

Palavras-Chave: TANQUE DE MARÉ; CLASSE DE COMPRIMENTO; SEMI – INTENSIVO.



DISTRIBUIÇÃO E ESTABILIDADE DAS ÁREAS AMBIENTALMENTE ADEQUADAS PARA O MERO, *EPINEPHELUS ITAJARA* (LICHTENSTEIN, 1822) (PERCIFORMES, EPINEPHELIDAE), EM CENÁRIOS PRETÉRITOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS DO QUATERNÁRIO ATÉ O PRESENTE

Eduardo Motta Carelli Minsky[1]; Gabriel Ferreira Vianna Di Panigai[1,2]; Rafael da Rocha Fortes[1]; Lázaro L. M. Laut[1,2];, Maria Lucia Lorini[1,2]

1. Instituto de Biociências, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (IBIO-UNIRIO), Rio de Janeiro, Brasil; 2. Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Neotropical (PPGBIO-UNIRIO)

Tanto para a paleo quanto para a neobiologia, conhecer a distribuição espacial dos organismos e as mudanças ao longo do tempo torna-se fundamental para compreender a evolução da biodiversidade, seus padrões geográficos e a melhor forma de preservá-la. A dinâmica de mudanças na distribuição dos organismos dirigida por mudanças climáticas pode ter profundos efeitos sobre a evolução e a persistência em longo termo das populações. Estudos recentes demonstram que a estabilidade do habitat ao longo do tempo pode ser mais importante do que o habitat atual e que regiões historicamente estáveis associam-se a maior diversidade, endemismo e maior diversidade genética intraespecífica. Mapear as áreas estáveis desde o passado pode auxiliar a entender padrões de persistência em longo prazo de vulnerabilidade das espécies às mudanças climáticas futuras, sobretudo em espécies ameçadas de extinção. Os Modelos de Nicho Ecológico/Distribuição de Espécies constituem a abordagem mais utilizada para identificar mudanças na adequabilidade ambiental. Esses modelos correlativos relacionam a ocorrência atual da espécie a variáveis ambientais e definem seu nicho, possibilitando projetá-lo em diferentes cenários e mapear as áreas adequadas para a espécie em outros cortes temporais. Este estudo tem como objetivo analisar a distribuição das áreas ambientalmente adequadas para o mero, *Epinephelus itajara*, em cenários pretéritos desde o quaternário até o presente. O mero é categorizado como "Criticamente em Perigo" de extinção pela Lista Vermelha da IUCN, sendo extremamente vulnerável à sobrepesca, sobretudo devido a atributos críticos de sua história de vida como crescimento lento, longevidade, forte filopatria e formação de agregações reprodutivas sazonais. Realizamos a modelagem de adequabilidade ambiental associando 239 registros de ocorrência do mero (de bases de dados como GBIF, FishBase, Sib-Br e da literatura) a seis variáveis ambientais preditoras (batimetria, distância da costa, média e amplitude da temperatura superficial, média e amplitude da salinidade superficial), selecionadas entre as disponíveis no banco de dados MARSPEC para o presente, Holoceno Médio (6ka) e *Último Máximo Glacial (21ka), com base* na menor correlação (r^2<|0,7|) e maior importância biológica. Utilizamos o algoritmo Maxent para gerar os modelos no presente e projetá-los nos cenários pretéritos, em dez réplicas dos modelos com validação cruzada. Dos modelos com bom desempenho (AUC 0,8) geramos modelos de consenso pela regra da maioria (concordância ≥50%). O modelo de consenso para o presente se assemelhou bem à distribuição conhecida. A incerteza foi bastante restrita às porções periféricas. Nos consensos finais em intersecção com a Extensão de Ocorrência da espécie, as áreas adequadas somaram 5.164.292km^2 no presente, 5.218.001km^2 em *6ka e* 3.165.435 km^2 *em 21ka, indicando uma expansão de ~40% das áreas adequadas desde* o *Último Máximo Glacial até o Holoceno Médio, seguida de estabilização daí até o presente. Contudo, as áreas estáveis (adequadas em todos os períodos - 21ka, 6ka e presente) corresponderam a apenas 42.5% das áreas atuais. Estes resultados sugerem que talvez as mudanças climáticas associadas ao aquecimento global não venham a representar um* vetor importante na redução das áreas adequadas para o mero, o que poderia diminuir a vulnerabilidade da espécie às mudanças climáticas futuras.

Palavras-chave: PEIXES; MEROS; GAROUPAS; MUDANÇAS CLIMÁTICAS.



MODELAGEM DE DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES APLICADA PARA A INVESTIGAÇÃO DE ÁREAS ECOLOGICAMENTE SIGNIFICATIVAS NA PLATAFORMA CONTINENTAL

Favareto, L.R.[1,2]; Macedo-Soares, L.C.P.[1,3]; Costa, M.D.P.[1,4]; Muelbert, M.M.[1]; Muelbert, J.H.[1]

[1] INCT-Mar COI, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande; [2] Bolsista DTI/CNPq do INCT-Mar COI, [3] Bolsista de Pós-Doutorado CAPES do INCT-Mar COI, [4] Centre for Biodiversity and Conservation Science – The University of Queensland, Bolsista de Pós-Doutorado no Exterior CNPq

Áreas Ecologicamente Significativas (AESs) são regiões de alta produtividade e riqueza de espécies definidas pela Convenção para a Diversidade Biológica como sendo, regiões em ecossistemas marinhos que tenham: 1) singularidade ou raridade; 2) importância especial para a história de vida das espécies; 3) importância para espécies e/ou habitats ameaçados, em perigo ou em declínio; 4) vulnerabilidade, fragilidade, sensibilidade, lenta recuperação; 5) produtividade biológica; 6) diversidade biológica; e 7) naturalidade. Nesse sentido, variações na composição, abundância e distribuição espacial de espécies em regiões como as AESs, podem ser indicadores de mudanças nos padrões físico-químicos do ambiente decorrentes de ações naturais, antropogênicas ou climáticas. Caracterizamos espacialmente alguns dos critérios estabelecidos através de levantamentos e compilação de dados pretéritos (bióticos e abióticos) disponíveis em artigos, teses, dissertações, monografias e relatórios técnicos. As informações foram consolidadas em um banco de dados geográfico (BDG), componente de um Sistema de Informação Geográfica (SIG), o que permitiu uma rápida visualização e gerenciamento dos dados. O maior número de registros taxonômicos inseridos no BDG-SIG são de mamíferos aquáticos (MA) e ictioplâncton, 10.410 e 27.804 respectivamente. A riqueza de espécies de MA foi analisada em quadrantes de 100x100 km ao longo da costa brasileira, enquanto o ictioplâncton foi restringido a Plataforma Continental Sudeste-Sul (PCSE-SUL). O modelo de distribuição de espécies de máxima entropia (MaxEnt) foi utilizado para gerar mapas de habitat favorável (*habitat suitability maps*), sendo 25% dos dados usados para teste e 75% para o modelo. A performance preditiva dos modelos foram analisadas através dos valores de área sobre a curva (AUC). Apenas espécies com maior número de registros em ambos os grupos foram modeladas. O ictioplâncton apresentou maior riqueza total de espécies (128), com maior número de espécies entre Florianópolis e Chuí (>20), onde se concentram a maioria dos registros compilados. Os mamíferos aquáticos (45 espécies) apresentaram maior riqueza (>4) na bacia sedimentar Sergipe/Alagoas e na região sul (Florianópolis e litoral do Rio Grande do Sul). A modelagem identificou habitats favoráveis para *Balaenoptera acutorostrata* na plataforma e região oceânica próxima ao CST e Cabo Frio. Por outro lado, a distribuição dos habitats favoráveis para *Delphinus delphis*, *Eubalaena australis*, *Pontoporia blainvillei* e *Stenella frontalis* foram mais restritos a PCSE-SUL. Habitats favoráveis para *Stenella attenuata* e *Tursiops truncatus* estendem-se ao longo de toda a costa brasileira, enquanto que para *Stenella longirostris* restringem-se às proximidades da foz do Rio Amazonas. Com relação ao ictioplâncton, a plataforma continental interna foi identificada como habitat favorável para *Engraulis anchoita*. Em contraste, o talude e a plataforma continental externa foram identificados como habitat para *Urophycis brasiliensis* e *Urophycis mystacea* enquanto identificamos a região ao sul do Cabo de Santa Marta com condições adequadas de habitat para *Trichirus lepturus*. Em geral, os dados modelados apresentaram uma boa performance e enfatizam a importância da integração de informações no estabelecimento de AESs. A sistematização, integração e cruzamento espacial dessas informações permitiram identificar áreas de maior riqueza e habitats favoráveis, assim como identificar áreas prioritárias para novos levantamentos de dados, onde os mesmos são inexistentes ou insuficientes.

Palavras-Chave: DIVERSIDADE BIOLÓGICA; RIQUEZA DE ESPÉCIES; BANCO DE DADOS; PLATAFORMA CONTINENTAL SUDESTE-SUL; MAXENT.



ANÁLISE DOS MOVIMENTOS MIGRATÓRIOS E PREFERÊNCIAS DE TEMPERATURA DOS AGULHÕES-NEGROS (*MAKAIRA NIGRICANS*) NA COSTA BRASILEIRA

Bella, T.S.S.[1]; Hazin, F.H.V.[1]; Carvalho, F.; [2]Crespo, O.N.; Pacheco J.C.[1]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco; [2]Universidade Federal de Pernambuco

A pesca de atuns por espinhel pelágico, tanto de superfície quanto de profundidade, ocorre em todos os oceanos. No oceano atlântico esta prática teve início nos anos 50, tendo como pioneira a frota japonesa sediada em Recife, Pernambuco. Os agulhões-negros (*Makaira nigricans*) são um dos principais constituintes de fauna acompanhante da pesca de atuns, além de também sofrer grande mortalidade na pesca comercial e recreativa em zonas oceânicas tropicais e temperadas. Cerca de 34 países têm relatos de capturas desses peixes por espinhel pelágico no Oceano Atlântico desde 1956, incluindo o Brasil. Historicamente, o Brasil é responsável por um número significativo de capturas dos agulhões-negros no Atlântico, sendo um dos principais contribuintes para a mortalidade por pesca desta espécie. Determinados fatores ambientais relacionados com o habitat podem afetar a sua distribuição e vulnerabilidade à pesca. Uma compreensão adequada de utilização de habitat, evidentemente, é uma componente chave para a gestão sustentável. No período de 2006 a 20013, foram marcados quatro agulhões-negros capturado na pesca esportiva, nas águas próximas ao talude continental do nordeste (agulhão-negro I e II, fevereiro e março de 2016) e sul/sudeste (agulhão-negro III dezembro de 2011 e agulhão-negro IV fevereiro de 2013) do Brasil. Os agulhões receberam marcas tipo PSAT (*Pop-up satellite archival tags*), a qual permite a coleta de variáveis como temperatura, pressão e luminosidade. Os níveis de luminosidade são utilizados para estimar a localização, enquanto as leituras de pressão são convertidas em medidas de profundidade. Estas marcas foram utilizadas para investigar os movimentos migratórios e preferência de temperatura destes animais ao longo de diferentes regiões da costa brasileira. Os movimentos horizontais dos Marlins marcados foram analisados através do processamento de dados de registro de luminosidade utilizando o software de geolocalização WC-GPE (Wildlife Computers, Redmond, EUA). O Kalman Filter State-Space Model (“pacote KFTRACK”, do R-software) foi utilizado para prever a trajetória mais provável dos animais marcados. O comportamento circadiano foi analisado comparando-se os dados de profundidade e temperatura. Todas as marcas transmitiram resultados antes do período programado. Os números totais de dias monitorados foram: 0 (BUM I), 17 (BUM II), 29 (BUMIII) e 3 (BUM IV). Todos os 3 agulhões marcados com sucesso realizaram movimentos de longa distância, confirmando o seu caráter fortemente migratório. Os resultados indicam uma preferência por águas próximas à superfície (profundidade média de 50m), em um intervalo de temperatura relativamente estreito (entre 23° e 28°C). Essa distribuição coincide com as faixas de profundidade e temperatura onde atuam parte dos anzóis dos espinhéis pelágicos que visam a captura de atuns e afins. A redução da mortalidade dessas espécies dependerá de medidas que assegurem a sobrevivência desses animais após sua captura, viabilizando sua soltura.

Palavras chave: MARLIN; MIGRAÇÃO; PSAT.



ESTRATÉGIAS DE PESCA DA CIOBA (*LUTJANUS ANALIS*) E DO DENTÃO (*LUTJANUS JOCU*) NA PLATAFORMA CONTINENTAL DA BAHIA

França, A.R.[1]; Olavo, G.[1]; Malafaia, P.N.[1]

[1]Universidade Estadual de Feira de Santana

A Cioba *Lutjanus analis* e o Dentão *Lutjanus jocu* são peixes de grande importância econômica no Nordeste do Brasil e estão entre os principais recursos explotados pela atividade pesqueira artesanal na costa da Bahia, estado que lista estre os maiores produtores da pesca extrativa marinha nacional. São espécies altamente vulneráveis à pesca e outros estressores ambientais, antrópicos e naturais, como os decorrentes dos efeitos das mudanças climáticas. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar as principais estratégias de pesca da cioba e do dentão em um trecho da costa da Bahia e analisar os padrões de variação espaço-temporais das capturas comerciais realizadas em diferentes ambientes explorados durante fases distintas do ciclo de vida dessas espécies. O estudo foi desenvolvido na região do Baixo Sul da Bahia, (13º00'S-14º30'S). Foram analisados dados de captura desembarcada, esforço e áreas de pesca disponíveis para 12 comunidades pesqueiras totalizando 10420 desembarques monitoradas pela PETROBRAS e pelo Projeto Pró-Arribada nessa região, entre abril/2005-setembro/2013. A captura por unidade de esforço (CPUE) foi padronizada em unidades de kg/dia de pesca para permitir a comparação entre artes de pesca. Como abordagem complementar, foi investigado o Conhecimento Ecológico Local (CEL) de pescadores artesanais da área de estudo e informações provenientes de referências bibliográficas sobre o tema. Foram analisadas 46 entrevistas realizadas com pescadores que possuíam entre 18-61 anos de experiência no ofício. Onze artes de pesca foram identificadas com captura de Cioba e nove com captura de dentão. As mais importantes na captura da cioba foram a linha de mão (com frequência de ocorrência da espécie em 51,6% do número total de desembarques amostrados, e CPUE média de 5,89kg/dia); grosseira (com 16,5% de frequência de ocorrência da espécie e CPUE média de 19,87kg/dia); mergulho (6,5% e 9,57kg/dia); emalhe (9,5% e 7,68kg/dia); camboa (6% e 1,96kg/dia); calão (7% e 9,34kg/dia); e manzuá (armadilha, com 2,3% e 8,14kg/dia). Para do Dentão, a maior frequência de ocorrência também foi observada na pesca com linha de mão (54,3% dos desembarques) e CPUE média de 8,37kg/dia; outras artes que também capturaram a espécie foram: mergulho (34,6% e CPUE de 10,13kg/dia); groseira (4% e 7,43kg/dia); camboa (3,1% e 2,65kg/dia); emalhe (2,9% e 5,50kg/dia). Dados do CEL apontam que as pescarias com essas artes são desenvolvidas sobre substratos rochoso, cascalhoso, areno-lamoso, prados de fanerógamas marinhas, ou recifes de corais, em ambientes que vão desde os estuários e praias da linha de costa, até a quebra da plataforma continetal e talude superior. Os períodos de maiores capturas variam de acordo com a arte de pesca e com espécie. Relatos dos pescadores confirmam que a distribuição espaço-temporal das capturas de cada espécie, por arte de pesca, está relacionada à fase do ciclo de vida e ao ambiente onde estas pescarias são desenvolvidas. A compreensão das estratégias de pesca e padrões de distribuição dos diferentes estágios de vida das espécies, é de grande importância para fundamentar políticas de gestão e estratégias de manejo para o uso sustentável dos recursos pesqueiros, com embasamento científico e no conhecimento tradicional dos pescadores.

Palavras-Chave: PESCA ARTESANAL; CPUE; PEIXES RECIFAIS.



AVALIAÇÃO DO USO DA PRAIA DO ITACURUÇÁ/PEREIRINHA (ILHA DO CARDOSO, SP) POR BOTOS E TURISTAS NO VERÃO DE 2016

Mattiuzzo, B.; Rabello, J.C.; Monteiro, E.A.; Santos, M.C.O.

Laboratório de Biologia da Conservação de Mamíferos Aquáticos, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.

Um fenômeno raro de captura de peixes em águas rasas por botos-cinza (*Sotalia guianensis)* ocorre na praia do Itacuruçá/Pereirinha, localizada no Parque Estadual da Ilha do Cardoso (PEIC), no litoral sul do Estado de São Paulo. Estudos preliminares de fotoidentificação mostraram que cerca de 11 botos, de uma população de mais de 400 indivíduos no complexo estuarino de Cananéia-Iguape, fazem uso dessa área para alimentação, apresentando o comportamento de beach hunting, que consiste em encurralar e capturar presas em águas rasas em uma praia de tombo. Os botos que desenvolvem esse comportamento são nominados de “beach hunters” ou caçadores de praia. Este hábito aparenta ser transmitido entre gerações e, por esta razão, deverá ser preservado por envolver manutenção de manifestação de cultura em cetáceos. Atualmente, a região citada passa por um período de crescente turismo e consequente aumento no tráfego de embarcações. Assim, devido à iminente ameaça aos botos e à limitada infraestrutura do local, para o verão de 2015-2016 o PEIC restringiu provisoriamente a visitação à Praia do Itacuruçá/Pereirinha em mil pessoas por dia, passando a realizar contagem de turistas desembarcados. Um estudo preliminar foi efetuado no período de alta temporada, entre 6 de janeiro e 3 de fevereiro de 2016, para avaliar se há alteração no uso da referida praia pelos botos e sua relação com o fluxo de turismo. O esforço constituiu em 28 dias de coleta de dados, com observações feitas a partir da praia em intervalos de cinco minutos quando na presença de botos e meia hora na ausência destes. Houve 222 horas de observação, das quais em 64,8% houve registro da presença dos beach hunters. Os dados foram classificados de acordo com a movimentação de turistas na praia, calculando-se valores médios para cada hora de observação. Foi demonstrada uma relação inversamente proporcional entre a presença de botos e de turistas na praia monitorada. Esta relação se acentuou nos dias com maior número de banhistas, como feriados e finais de semana, em que não se observou botos-cinza na praia de estudo quando se tinha mais de 450 turistas na área. Já nos dias e horários com menor número de visitantes, foi relatada a presença dos botos durante todo o período monitorado. Esta proporção inversa se deve tanto ao aumento da poluição sonora gerada pelas embarcações, assim como seus possíveis impactos físicos nos botos com riscos de atropelamentos, aliado à movimentação das pessoas na água, que pode afastar presas ou gerar obstáculos às capturas, possivelmente desencadeando o deslocamento dos beach hunters para outros locais. Recomenda-se que a capacidade suporte no próximo verão para a praia do Itacuruçá/Pereirinha seja reduzida de modo a limitar o número de visitantes para até 500 pessoas ao mesmo tempo no local para nova avaliação.

Palavras-Chave: CETÁCEOS; BOTO-CINZA; CONSERVAÇÃO.



ACHADOS NECROSCÓPICOS DE *Chelonia mydas* ENCONTRADA NO LITORAL LESTE DE FORTALEZA

Nascimento, A. L. O.[1], Sousa, R. R. C.[1]*, Florêncio, S. T. V.[1]*, Bersano, P, R, O.[2], Vanderley, S. C. B. S.[3]**

[1]Universidade Estadual do Ceará, Graduandos, Medicina Veterinária; [2]Universidade Estadual do Ceará, Professor, Laboratório de Patologia e Medicina Legal; [3]Universidade Estadual do Ceará, Professora, Núcleo Integrado de Biotecnologia;* Grupo de Estudos e Articulações Sobre Tartarugas Marinhas – Gtar

Em um monitoramento de praia na Sabiaguaba realizado pelo Grupo de Estudos e Articulações sobre Tartarugas Marinhas (Gtar), encontrou-se um indivíduo da espécie *Chelonia mydas* em óbito, que foi conduzida para a Faculdade de Veterinária – FAVET/UECE, com a finalidade de realizar uma análise necroscópica, conforme licença do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) de nº 53083-1, a fim de investigar a possível causa *mortis.* Inicialmente foi identificado que o animal era um macho e apresentava integridade de sua carcaça demonstrando que não apresentava sinais de maus tratos e nem de desnutrição. Seu escore corpóreo estava adequado para suas dimensões, cujo comprimento curvilíneo de carapaça (CCC) era de 48 cm com largura curvilínea de carapaça (LCC) de 44 cm. Observou-se também, moderado aumento de volume na região submandibular e região cervical, em que posteriormente foi identificado edema de subcutâneo nestas áreas. Após a retirada do plastrão, verificou-se acentuado timpanismo nas alças intestinais, em que foi identificada moderada presença de ingestas com predomínio de algas *Sargassum* sp, crustáceos e material fibroso em praticamente toda extensão gastroentérica, e não foi encontrado nenhum material antropogênico como plásticos ou outros oriundos de pesca. Todavia, foram encontradas áreas enegrecidas multifocais a coalescentes ao longo deste sistema digestório, suspeitas de processos necróticos, não descartando se tratar de fenômenos *post morten*. Este material suspeito foi coletado para análise histopatológica. No sistema respiratório, observou-se grande presença de líquido espumoso levemente esverdeado nos dois terço finais da traqueia que se estendiam para toda árvore bronquiolar e parênquima pulmonar. O pulmão direito foi o mais afetado em sua plenitude, já o esquerdo, as porções bronquiais craniais foram as mais acometidas. Estes achados são fortemente compatíveis com processo pneumônico severo e agudo, sendo a provável causa *mortis* do animal. Para os demais órgãos e sistemas, não se encontrou nada sugestivo ou digno de notas. A partir desses achados, pode-se constatar que doenças respiratórias podem se agravar, por particularidades anatômicas, devido à incapacidade de tossir e espirrar dos quelônios. Os fatores predisponentes podem ser a queda da resistência imunológica, ambiente contaminado e condição psicológica estressante. Portanto, a necropsia pode auxiliar no diagnóstico definitivo de doenças relacionadas às tartarugas marinhas.

Palavras-chaves: *CHELONIA MYDAS;* NECROPSIA; PNEUMONIA AGUDA.



TESTING FOR COLONIAL CEREBRAL LATERALIZATION BEHAVIOUR IN MANGROVE KILLIFISH (*Kryptolebias marmoratus*).

Gabani, C. D.[1]; Kelly, A. S.[2]; Wasser, C. L.[2]; McNeely, M. E.[2]; Norris R.[2]

[1]Centro Universitário Monte Serrat - UNIMONTE; [2]University of Guelph.

Cerebral lateralization refers to asymmetry in the brain's cerebral hemispheres. It is an important component in higher vertebrates; however, recent studies have observed this phenomenon in lower vertebrates, such as fish. The majority of vertebrate species display a colonial preference for left or right-handedness, indicating the dominance of either the right or left cerebral hemisphere. Lateralization can be determined by behaviours, such as handedness, associated with asymmetry in cerebral hemispheres. The species *Kryptolebias marmoratus* (mangrove killifish) is a hermaphroditic, amphibious fish capable of surviving on land for extended periods and has not yet been subjected to lateralization studies. Our objectives were to determine whether individual *K. marmoratus* fish show preferential detour behaviour in the form of handedness and whether *K. marmoratus* show handedness on a colonial or individual level. An I-shaped labyrinth was used. Fish swam along the runway (alternately in opposite directions to evade asymmetries associated with design) in order to face a barrier. The right or left direction of turn for each fish was recorded when confronted with the barrier. Three trials were performed in either direction, resulting in six runs. Each fish (n = 64) had a acclimatization period prior to test and received breaks in compartments preceding the start of the subsequent trial (to de-stress) (t = 10 seconds). The data was analyzed based on the laterality index. Maximum values revealed right detour preferences; whereas minimum values showed lift detour preferences and values around 0 meant no references. The bias for left or right turning direction from random choice was estimated by performing a one-sample two-tailed t-tests. The t-test identified no significant bias for right or left turns was identified, describing fish on the individual level as having no left/right turning preference. The distribution appeared to be slightly skewed to the left by virtue of no individuals having an exclusive preference for right turns. The majority of literature has proven the presence of asymmetry in brain regions of vertebrates, making the indecision in an individual's choice for turning direction in *K. marmoratus* during the detour test an uncommon observation. *K. marmoratus* is found to be a solitary species in given environments. A lack of social pressure may have driven the absence of lateral bias, showing no lateralization on population level for this experiment. Lateral asymmetry has been found to be task-dependent and stimulus-dependent. Increases in task difficulty (such as forcing fish to lose visual contact with the "goal") or decreasing the attractiveness of their environment may force the disappearance of lateral asymmetries in *K. marmoratus*.

Palavras-Chave: LATERALIZATION; HANDEDNESS; KILLIFISH.



IDADE E CRESCIMENTO DAS ESPÉCIES *Conodon Nobilis* E *Pomadasys Corvinaeformis* (HAEMULIDAE) CAPTURADAS PELA PESCA DE ARRASTO DE CAMARÃO EM TAMANDARÉ, PERNAMBUCO.

Lacerda, D.C.S.[1]; Gaspar, A.L.B.[1]; Rezende, S.M.[2]; Santos, J.B.Q.[1]; Ferreira, B.P[1].

[1]Universidade Federal de Pernambuco; [2]Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Nordeste

A pesca do camarão é realizada principalmente com redes de arrasto, aparato de baixa seletividade, cujo produto é heterogêneo. As espécies *Conodon nobilis* e *Pomadasys corvinaeformis* são produtos da fauna acompanhante da pesca de arrasto do camarão. No Brasil, essas espécies são comuns em praias arenosas e áreas estuarinas ao longo de toda a costa. Desempenham uma importante função na cadeia trófica marinha, onde exercem papel de consumidores secundários e integram a dieta de peixes maiores, além de servir como fonte de alimento para comunidades costeiras. O estudo do crescimento tem por objetivo determinar a variação do tamanho do corpo em função da idade. Por meio da caracterização da estrutura etária de peixes é possível analisar as variações no estoque pesqueiro devido à exploração das populações demonstrando qual participação dos jovens e adultos no estoque. O objetivo desse estudo foi determinar as idades dos indivíduos da espécie *C. nobilis* e *P. corvinaeformis* a partir da contagem de anéis de crescimento em otólitos inteiros. Um total de 56 indivíduos de *C. nobilis* foram coletados no mês de março de 2013 e 69 indivíduos da espécie *P. corvinaeformis* foram coletados nos meses de agosto de 2008 e 2009, a partir de desembarques da pesca de camarão em Tamandaré (PE). Dados biométricos e os otólitos *sagittae* foram coletados de todos os exemplares. Os otólitos inteiros de ambas as espécies foram observados com auxílio de lupa e luz refletida e apresentaram um padrão claro de anéis alternados translúcidos e opacos. A leitura das marcas de crescimento nos otólitos inteiros foi feita por dois leitores de forma independente. Os indivíduos de *C. nobilis* capturados apresentaram comprimento total entre 9,2 e 14,0 cm, com idades variando entre 1 e 4 anos. Segundo registros da literatura, *C. nobilis* pode atingir tamanho máximo de 32 cm, mas estudos de tamanho de primeira maturação não foram encontrados. Para a espécie *P. corvinaeformis* a variação do comprimento total foi entre 10,7 e 17,5 cm e as idades variaram entre 2 e 6 anos. O comprimento máximo registrado na literatura para esta espécie é 25 cm, e estudos de tamanho de primeira maturação apontam 10,3 cm para machos e 10,4 cm para fêmeas. Esses resultados indicam que a pesca de arrasto do camarão pode capturar principalmente indivíduos juvenis e subadultos de ambas espécies. A maioria das medidas de manejo é voltada apenas para a espécie alvo, assim estudos que subsidiem a avaliação também dos impactos sobre as espécies da fauna acompanhante são urgentes, de forma a subsidiar medidas que visem assegurar a exploração sustentável de importantes fontes de recursos alimentares e garantir o equilíbrio ambiental.

Palavras-Chave: FAUNA ACOMPANHANTE; OTÓLITOS; MANEJO PESQUEIRO.



ESTRUTURA POPULACIONAL E ASPECTOS REPRODUTIVOS DO *GENYATREMUS LUTEUS* (BLOCH, 1790) – (TELEOSTEI: HAEMULIDAE) PROVENIENTE DO LITORAL ORIENTAL MARANHENSE

Ferreira, C.F.C. [1]*; Castro, A.C.L.* [2]*; Silva, M.H.L.* [1]*; Cardoso, R.L.*[1]*; Santos, P.V.C.J.* [2]

[1] Universidade Estadual do Maranhão; [2]Universidade Federal do Maranhão

Estudos sobre a biologia dos recursos pesqueiros podem gerar subsídios para um melhor entendimento sobre as complexas relações entre os organismos e o seu ambiente, uma vez que as informações sobre a estrutura em peso, variação de comprimentos e os aspectos reprodutivos configuram-se como ferramentas na definição de estratégias para o manejo sustentável dos ecossistemas e conservação dos recursos haliêuticos. Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar os aspectos biológicos da espécie *Genyatremus luteus* (peixe-pedra) proveniente de pescarias artesanais desembarcadas no município de Raposa, estado do Maranhão. Para isto, foram realizadas capturas mensais entre maio de 2013 e maio de 2014, no litoral oriental maranhense, utilizando rede de emalhar. Em laboratório, 838 indivíduos foram pesados, medidos e eviscerados para que fosse analisados a amplitude de comprimento, proporção sexual, relação peso/comprimento e fator de condição. Os aspectos reprodutivos foram avaliados através de indicadores como relação gonadossomática, relação hepatossomática, comprimento de primeira maturação e época de desova. A distribuição de frequência de comprimento total para as fêmeas variou de 20,4 cm em junho/2013 a 36,0 cm, no mês de abril/2014, enquanto que para os machos esta amplitude variou de 21,6 cm em março/2014 a 33,5 cm em fevereiro/2014. A proporção sexual apresentou diferença significativa na maioria dos meses de coleta, com grande predominância de fêmeas sobre a quantidade total de machos, em uma proporção de 3:1. A biomassa total capturada foi de 358.238,8 g, com a menor média registrada de 259,13 g, em março/2014 para os machos, e a maior média de 492,64 g em Janeiro/2014 para as fêmeas. A relação peso-comprimento da população mostrou um crescimento do tipo alométrico negativo. Os resultados obtidos para o fator de condição mostraram um pico no mês de agosto de 2013 para as fêmeas e em novembro de 2013 para os machos. A relação gonadossomática, hepatossomática e fator de condição, corroboraram com a alta frequência de indivíduos em estádios mais avançados de maturidade, sugerindo que o pico reprodutivo para o peixe-pedra ocorreu no mês de agosto/2013 para as fêmeas e em junho de 2013 para os machos. O comprimento médio de primeira maturação (L50) foi de 25,9 cm para as fêmeas e 22,33 cm para os machos, sendo que com base neste resultado, 551 fêmeas estavam acima do tamanho médio de primeira maturação, correspondendo a 81,99% do total amostrado, e 211 machos, correspondendo a 96,78%. O comprimento médio em que todos os indivíduos estariam aptos a se reproduzirem (L100) foi estimado 39,49 cm para as fêmeas e 39,49 cm para os machos. Devido à escassez de informações sobre *Genyatremus luteus*, os resultados aqui apresentados são de grande auxílio para a ampliação do conhecimento sobre a espécie e podem subsidiar na tomada de decisão da pescaria desse recurso.

Palavras-Chave: PESCA; COMPRIMENTO MÉDIO; REPRODUÇÃO



PREDADORES INSERIDOS EM ÁREAS DE NINHO DE TARTARUGA MARINHA NA PRAIA DA SABIAGUABA: POSSÍVEIS IMPACTOS E AÇÕES MITIGADORAS

Carvalho, L.R.S.[1]; Gomes, M.A.S.[1]; Sousa, R.R.C.[1]; Lima, L.F. [1]; Salmito-Vanderley, C.S.B. [1]

Grupo de Estudos e Articulações sobre Tartarugas Marinhas- GTar; [1] Universidade Estadual do Ceará- UECE- Av. Dr. Silas Munguba, 1700, Fortaleza, Ceará.

A praia da Sabiaguaba é localizada em uma área de proteção ambiental, onde existe uma comunidade tradicional pesqueira. O Grupo de Estudos e Articulações Sobre Tartarugas marinhas (GTAR) passou a atuar no local em parceria com a comunidade a fim de flagrar e registrar ocorrências de encalhes de tartarugas vivas e mortas assim como identificar e monitorar ninhos de tartarugas marinhas no litoral, na área da Sabiaguaba onde os limites são desde a foz do rio Cocó até a foz do rio Pacoti, um trecho de aproximadamente 10 km de praia. O GTAR possui licença do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) de nº53083-1 para a realização das atividades descritas. O objetivo dos monitoramentos é coletar dados sobre encalhes de tartarugas e ninhos encontrados, além das possíveis ameaças a estes animais e conteúdos de desova, no intuito de realizar trabalhos em prol da sua conservação. Nos monitoramentos de praia mensais realizados na Sabiaguaba foram identificados rastros de tartarugas a ocorrência de possíveis ninhos. Durante os monitoramentos pode se observar a presença de predadores inseridos/não naturais, por toda a faixa de praia, se intensificando justamente em áreas de nidificação. No dia 23 de janeiro de 2016 foi flagrado um rastro que levava a uma cama de oviposição, indicando ali haver um ninho de tartaruga marinha e foi feito o registro e georreferenciamento do local para posterior acompanhamento. Foram identificados vestígios de pegadas de cachorros em cima e ao redor da nidificação. De acordo com relatos de moradores da comunidade e dos pescadores que por ali caminham todos os dias, os cachorros que circulam nas praias mexem nos ninhos a fim de comer os ovos. Estes animais não são predadores naturais de tartarugas marinhas, porém por ações antrópicas que acarretam em problemas socioambientais como abandono massificado destes em área litorânea, culminando na interferência direta do desenvolvimento natural do ciclo das tartarugas marinhas, causando assim um desequilíbrio ecológico no nicho dessas espécies que se encontram atualmente em risco de extinção em escala internacional. Os quelônios marinhos já possuem um ciclo de vida dificultado por ações do homem além de causas naturais que fazem com que a maioria dos filhotes não consiga atingir a vida adulta. Voluntários juntamente com a comunidade da local passaram a realizar castrações destes predadores. O projeto de conscientização deve intensificar-se visando mitigar os efeitos antrópicos, diretos e indiretos, a respeito da sobrevivência das tartarugas marinhas.

Palavras chave: QUELÔNIOS MARINHOS; MONITORAMENTO AMBIENTAL; DESEQUILIBRIO ECOLÓGICO.



CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA MULTIFREQUÊNCIA DOS ORGANISMOS PELÁGICOS NO NORDESTE DO BRASIL

Vargas, G.[1]; Lucena Frédou, F.[1]; Roudaut, G. [2]; Lebourges-Dhaussy, A.[2]; Bertrand, A.[3]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); [2]Institut de Recherche pour le Développement (IRD), UMR 195 LEMAR, 29280 Plouzané, França; [3] IRD, UMR248 MARBEC IFREMER/IRD/UM/CNRS, Avenue Jean Monnet, 34203 Sète Cedex, França.

O Nordeste do Brasil é uma região de baixa produtividade e elevada biodiversidade. Em seu litoral, caracterizado pela presença de muitos ecossistemas interconectados, existe uma degradação ocasionada principalmente pela poluição orgânica doméstica e deterioração dos habitats naturais. Adicionalmente, os recursos pesqueiros são intensivamente explorados, e a maioria dos estoques está sobreexplorado ou no limite máximo de exploração. A aplicação de um modelo de gestão ecossistêmica requer que os recursos sejam localizados, identificados e quantificados, isto é fundamental para a compreensão das interações e dos vários processos que influenciam na distribuição das espécies. Neste contexto, a acústica oferece vantagens para uma amostragem em três dimensões, rápida, de alta resolução espacial e temporal, desde o zooplâncton até os predadores de topo. Além disso, introduzir a multifrequência incrementa estas vantagens, permitindo a classificação automática dos diferentes grupos de organismos segundo as suas caraterísticas físicas. Os dados foram coletados durante a campanha oceanográfica realizada dentro do âmbito do Projeto Acoustics along the BRAzilian COaSt (ABRACOS), nos meses de setembro e outubro de 2015, a bordo do navio oceanográfico ANTEA. A área de estudo foi o Nordeste do Brasil, entre Natal e o sul de Pernambuco e, os arredores do Arquipélago de Fernando de Noronha e o Atol das Rocas. A campanha coletou dados georeferenciados de refletividade (Sv) dos ecos em quatro frequências (38, 70, 120 e 200 kHz), e com alta resolução (intervalos de um segundo e amostras verticais de 10 cm). Para ter um panorama completo do ecossistema, foram realizados 48 arrastos de pesca, 33 estações de amostragem de zooplâncton, 47 perfis de CTD e numerosas gravações de vídeo. Para classificar os diferentes grupos de organismo a partir dos dados acústicos foram utilizadas técnicas mistas. A somatória da Sv foi usada para incrementar as diferenças entre grupos, enquanto que a diferencial da Sv foi utilizada para ressaltar as características físicas. Foram classificados automaticamente quatro grupos: “peixes” (Sv_{38} ~ Sv_{70} ~ Sv_{120}), “zooplâncton grande” (Sv_{38} < Sv_{70} > Sv_{120}), “zooplâncton pequeno” (Sv_{38} < Sv_{70} < Sv_{120}) e “gelatinosos” (Sv_{38} > Sv_{70} > Sv_{120}). Dentro dos grupos se observaram comportamentos similares, agrupados em diferentes estruturas: camadas, cardumes e outros tipos de agregações. Os “peixes” se encontraram agregados em cardumes, associadas com a quebra do talude. Por outo lado, se observaram agregações de “peixes” dentro de camadas de “zooplâncton grande” em profundidade média de 300 m. Os gelatinosos foram a comunidade mais abundante e estiveram densamente distribuídos em camadas acima da termoclina (nos primeiros 100 m da superfície), junto com varias camadas de “zooplâncton pequeno”. Durante a noite, se observou um alto nível de interação entre as diferentes comunidades, resultante da migração nictemeral. As comunidades que mais se deslocaram verticalmente foram o “zooplâncton grande” e alguns grupos de “peixes”. Estes resultados abrem novas possibilidades para a observação, o estudo das respostas a fatores físicos e biológicos e o monitoramento das populações.

Palavras-Chave: PEIXES; ZOOPLÂNCTON; GELATINOSOS.



HISTOPATOLOGIA DE BRANQUIAS DE *Odontesthes argentinensis* VALENCIENNES, 1835 DO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS.

Huanto R.B.[1, 2], Branchi, S. D[1], Pedone C. D.[1], Silva, R. Z.[1] & Rogério T. Vianna.[1, 2]

[1] Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Laboratório de Biologia de Parasitos de Organismos Aquáticos (LABIPOA), Instituto de Ciências Biológicas (ICB). Avenida Itália, Km 8, s/n, Caixa postal 474, CEP: 96203-900, Rio Grande, RS. [2] PPG Biologia Ambientes Aquáticos Continentais, Universidade Federal do Rio Grande, Instituto de Ciências Biológicas, ICB, Av. Itália, km 8, caixa postal 474, Rio Grande, RS, Brasil, CEP 96201-900.

El pejerrey marino *Odonthestes argentinensis*, nativo de Rio Grande do Sul, tiene gran potencial para el cultivo. Los hospederos fueron colectados en el Estuario da Lagoa dos Patos para analizar la histopatología causadas por parásitos metazoos (Digenea y Copepoda) en las branquias. Las branquias se extrajeron y se sometieron al protocolo histológico de rutina para montaje permanente en bálsamo de Canadá, después se realizo una tinción con Hematoxilina-Eosina y micrótomo de 7 µm. Se observo que en las branquias del huésped, las metacercarias *cf. Ascocotyle* Looss, 1899 se asientan predominantemente en los filamentos primarios. En esta estructura las metacercarias demuestran afinidad por el tejido de soporte de los filamentos (cartílago hialino). También se observa que algunas metacercarias inducen a la formación de tejido óseo primario en su entorno. Otros aspectos histopatológicos de la Digeniasis son: necrosis de las células epiteliales de revestimiento branquial, atrofia de los filamentos primarios, branquitis catarral, obliteración de los filamentos secundarios y la hipertrofia de las células de cloro. La distribución de las metacercarias tiende a estar a lo largo de todo el filamento primario (desde la base hasta el ápice), que también ocurren en el arco branquial. Empieza la formación de una cápsula de contención parasitaria entre los tejidos del hospedero y las metacercarias. El ergasilosis por *Ergasilus lizae* Krøyer, 1863 se caracteriza por el anclaje del parásito en los filamentos primarios. Este anclaje puede ocurrir a lo largo de todo el filamento primario a través del segundo par de antenas modificadas del parasito. La histopatología demuestra la erosión de los filamentos primarios cerca del parásito. Hay gran cantidad de restos celulares alrededor del parasito asociado a grandes cantidades de moco (branquitis catarrales). Añadido otros a aspectos como la atrofia de los filamentos, también presenta necrosis de los filamentos. Los resultados indican que las metacercarias causan patología en el sistema respiratorio del hospedero, que hay una respuesta tisular para esta relación huésped parásito. Para la Phagicolose, la branquitis catarral añadida con las obliteraciones branquiales puede significar la muerte y/o desequilibrio fisiológico de las especies en estado juvenil de las poblaciones salvajes de la región de Rio Grande. Para la ergasilosis, las características histopatológicas de necrosis permiten clasificar el mismo como necrosis de coagulación. Los cambios observados en el ergasilosis indican que se trata de lesiones graves con alto potencial para la aparición de infecciones secundarias y formaciones de tejidos cicatricionales desfuncionalizantes. La histopatología general (Phagicolosis + Ergasilosis) puede resultar en factor importante de alteraciones en los cambios gaseosos y la osmoregulación del los hospederos juveniles y también su bienestar.

Palabras Claves: METACERCARIA, COPEPODA; FILAMENTOS BRANQUIALES; ASENTAMIENTO DEL PARASITO; ANCLAJE DEL PARASITO.



PRIMEIRO REGISTRO DE *CHARACITHECIUM* (MONOGENOIDEA, DACTYLOGYRIDAE) EM *OLIGOSARCUS JENYNSII* (CHARACIFORMES, CHARACIDAE) NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS.

Sabrina D. Branchi[1] *& Rogério T. Vianna*[1,2]

[1] Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Laboratório de Biologia de Parasitos de Organismos Aquáticos (LABIPOA), Instituto de Ciências Biológicas (ICB). Avenida Itália, Km 8, s/n, Caixa postal 474, CEP: 96203-900, Rio Grande, RS. [2] PPG Biologia Ambientes Aquáticos Continentais, Universidade Federal do Rio Grande, Instituto de Ciências Biológicas, ICB, Av. Itália, km 8, caixa postal 474, Rio Grande, RS, Brasil, CEP 96201-900.

O Estuário da Lagoa dos Patos (ELP), situado no extremo sul do Rio Grande do Sul, recebe cerca de 40% de aporte hídrico de água doce dos rios e da Lagoa Mirim. Sua hidrodinâmica é ditada principalmente pela ação dos ventos,principalmente o nordeste que aumenta o fluxo das vazantes em direção ao mar, tornando o ELP menos salino. A dessalinização do ELP permite a ocorrência de peixes de água doce,como *Oligosarcus jenynsii* (Characidae) que possui registro em águas com menores salinidades.*Oligosarcus jenynsii* é característico por habitar arroios, rios e lagos da região costeira e da planície do Rio Grande do Sul, se estendendo até as bacias do Uruguai e da Argentina. Dentre os Characidae a fauna de Dactylogyridae, ectoparasitas branquiais,é bem reportada. *Characitecium* foi proposto para acomodar *Characitecium costaricensis* (Price e Bussing, 1967) Mendoza-Franco,Reina e Torchin, 2009 de *Astyanax aeneus*do de México até o Panamá. No entanto, o primeiro registro de espécies *Characitecium* em *O. jenynsii* foi realizado recentemente na Argentina, com a descrição de *Characithecium longianchoratum* Rossin e Timi, 2014, *Characithecium robustum* Rossin e Timi, 2014, *Characithecium quadratum* Rossin e Timi, 2014 e *Characithecium quelatum* Rossin e Timi, 2014. *Characithecium chascomusensis* (Suriano,1981) Rossin e Timi, 2014foi redescrito de *Cyphocarax voga* da Argentina, no entanto, foi descrito originalmente como *Androspira chascomusensis* Suriano, 1981 e posteriomente transferido como *Palombitrema chascomusense* (Suriano, 1981) Suriano, 1997. Este estudo descreve espécies de *Characitecium* de *O. jenynsii* do ELP, performando os primeiros registros destes parasitos em um estuário e para o Brasil. Os espécimes de *O. jenynsii* foram coletados no ELP (32º05'87"S, 52º13'45"O) e as brânquias de 13 hospedeiros foram triadas paraMonogenoidea. Os parasitos foram montados em meio de Hoyer e corados com Tricromico de Gomori. Os ectoparasitos foram identificados como *C. chascomusensis*, *C. longianchoratum*, *C. robustum*, *C. quelatum* e *Characithecium* sp. Foram calculados os índices de prevalência (P%), intensidade média de infestação (IMI) e abundancia média (AM) para cada espécie de parasito: *C. chascomusenis* (P%-69,23/ IMI-6,33/ AM-4,38); *C. longianchoratum* (P%-7,69/ IMI-0,11/ AM-0,07); *C. robustum* (P%-53,84/ IMI-2,22/ AM-1,53);*C. chelatum* (P%-7,69/ IMI-0,11/ AM-0,07); *Characithecium* sp. (P%-30,76/ IMI-1,88/ AM-1,30). Os índices sugerem que *C. chascomusensis* é mais prevalente, seguido por *C. robustum, Characithecium* sp., *C. longianchoratum* e *C. chelatum*. Espécimes de *O. jenynsii* de localidades distintas apresentaram diferenças na composição e dinâmica da infracomunidade de *Characitecium*. Das cinco espécies de *Characitecium* conhecidas, três delas ocorrem em espécimes de *O. jenynsii* da Argentina e do Brasil, e nas duas localidades ocorrem em simpatria. Espécimes de*O. jenynsii* no Brasil apresentam uma possível espécie nova de *Characiteciume C. chascomusensis*, que ocorre em *Cyphocarax voga* na Argentina. O índice de prevalência das espécies de *Characitecium* da Argentina foram maiores daqueles encontrados no Estuário da Lagoa dos Patos.

Palavras-chave: MONOGENOIDEA; ECTOPARASITO; SIMPATRIA.



ANÁLISE DO TERRITÓRIO DE *STEGASTES FUSCUS* (CUVIER,1830) (POMACENTRIDAE) E OS EFEITOS SOBRE O SEU COMPORTAMENTO DE DEFESA, EM ARRAIAL DO CABO - RIO DE JANEIRO, BRASIL

Lonzetti, B. C.[1]; Damasceno, B.[1]; Lucena, T. G.[1]; Lorini, M. L.[1]; Fortes, R. R.[1]

[1]Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia e Recursos Marinhos, Laboratório de Ecologia Bêntica. Avenida Pasteur 458, Urca, CEP: 22.290.240. Rio de Janeiro - RJ.

A família Pomacentridae engloba importantes componentes da assembleia de peixes recifais, sendo *Stegastes fuscus* (Cuvier, 1830) um dos representantes. Vulgarmente conhecidos como peixes donzela, as espécies desta família são territorialistas e defendem seus territórios com uma evidente agressividade intra e interespecífica. Esta defesa confere à família um papel chave nas comunidades recifais, **d**esempenhando importante função na estruturação e ecologia das mesmas. Este comportamento atribui à espécie um incremento no seu *fitness*, provavelmente relacionado ao ganho líquido entre custos de defesa do território e os ganhos advindos do forrageamento dos recursos alimentares defendidos. O presente estudo tem como objetivo verificar a influência da qualidade dos territórios de *S. fuscus* sobre os hábitos de forrageamento e o emprego do comportamento de defesa em relação às espécies de peixes recifais que habitam o costão rochoso da Praia do Forno, Arraial do Cabo – RJ. Serão apresentados os resultados provenientes dos trabalhos realizados nos meses de julho e outubro de 2015. Os dados foram adquiridos através da prática de *Snorkeling* em três intervalos do costão rochoso do lado esquerdo da praia. Em cada mês foi realizado um mergulho, totalizando dois mergulhos. Para cada intervalo foram escolhidos aleatoriamente nove indivíduos da espécie, que, após aclimatação de dois minutos, tiveram seus comportamentos de forrageamento e defesa (ataque e display) observados e contabilizados durante dez minutos, resultando 12 minutos para cada indivíduo, sendo 27 indivíduos observados por mergulho, totalizando 54 indivíduos analisados. Para caracterização dos territórios, cada indivíduo teve seu território (≈1,5 m^2) filmado (tomada estática) por aproximadamente 15 segundos e, posteriormente, escolheu-se os *frames* para análise da composição do substrato no programa CPCe – *Coral Point Count with Excel extensions*. O substrato foi caracterizado contabilizando o percentual de 22 parâmetros (corais, zoantídeos, macroalgas e outros). Os territórios analisados eram majoritariamente cobertos por Macroalgas (Média 33,7,0%, DP 23,9%, Máximo 92,6%, Mínimo 0,0%) e por Zoantídeos (Média 51,1%, DP 29,0%, Máximo 96,3%, Mínimo 0,0%). O emprego do comportamento de defesa foi analisado em relação ao percentual de cobertura de Macroalgas e Zoantídeos separadamente, além do percentual do somatório destes itens. A correlação entre o emprego do comportamento de defesa (display e ataque) e o percentual de cobertura de Macroalgas (β = -0,001; R^2 = 0,00; $p > 0,05$) e Zoantídeos (β = -0,002; R^2 = 0,0002; $p > 0,05$) mostrou tendências similares, porém não significativas. Quando analisados em conjunto, os resultados mostraram ser não significativos e ter relação negativa (β = -0,02; R^2 = 0,003; $p > 0,05$). Apesar de os resultados das regressões não mostrarem aparente relação entre qualidade do território e emprego de mecanismos de defesa, podem indicar que outras variáveis devam estar relacionadas à definição do que seria um território de melhor qualidade, possivelmente mais disputado, e, portanto, mais defendido, como por exemplo, número de tocas e percentual de cobertura de outros organismos. Outras variáveis externas ao território defendido, como densidade de indivíduos da espécie ao redor do território ou riqueza e abundância de espécies de peixes recifais, também podem influenciar no emprego destes mecanismos de defesa.

Palavras-Chave: COSTÃO ROCHOSO; DONZELA; TERRITORIALIDADE



PRESENÇA DO *Stegastes fuscus* (CUVIER,1830) E SUA INFLUÊNCIA NA DETERMINAÇÃO DA ESTRUTURA TRÓFICA DA COMUNIDADE DE PEIXES RECIFAIS NA REGIÃO DE ARRAIAL DO CABO- RIO DE JANEIRO, BRASIL.

Gondin, V.[1]; Lopes, C. M.[1]; Bruno, D. A.[1]; Schuabb, E. A.[1]; Fortes, R. R. [1]

[1]Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia e Recursos Marinhos, Laboratório de Ecologia Bêntica. Avenida Pasteur 458, Urca, CEP: 22.290.240. Rio de Janeiro - RJ.

Um aspecto relevante para a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas está atrelado às interações tróficas existentes, sendo a herbivoria um importante elo dentro da estrutura e funcionamento dos ambientes marinhos. Nos costões rochosos e recifes de coral, as espécies da família Pomacentridae são componentes importantes na guilda dos herbívoros. Algumas espécies desta família são herbívoros territorialistas que defendem seus territórios com uma evidente agressividade intra e interespecífica. O presente estudo teve como objetivo verificar a influência da espécie *Stegastes fuscus* (Cuvier, 1830) na estrutura trófica da assembleia de peixes que habitam o costão rochoso da Praia do Forno, em Arraial do Cabo – Rio de Janeiro. O trabalho foi realizado durante os meses de outubro e dezembro de 2015, e março de 2016. Os dados foram coletados através de um censo visual através de mergulhos em apnéia ao longo de 420 metros paralelos ao costão, sendo a área amostrada em cinco transectos de 30 metros intercalados. Os transectos foram percorridos três vezes para aferição da abundância do *S. fuscus* e tiveram a riqueza de peixes anotada em três pontos durante 10 minutos de observação. As espécies encontradas foram caraterizadas nas seguintes guildas: herbívoros itinerante, herbívoros teritorialista, consumidores de invertebrados móveis (CIM), consumidores de invertebrados sésseis (CIS), omnívoros e piscívoros. Durante todo o período do estudo, foi observado um total de 295 indivíduos de *S. fuscus* e uma riqueza de peixes recifais de 44 espécies, com 997 indivíduos no total. Considerando todo o período do estudo, e a totalidade da área analisada, excetuando o *S. fuscus*, a comunidade de peixes recifais foi majoritariamente composta por CIM (69%), seguida dos omnívoros (14%), piscívoros (8%), herbívoros itinerantes (5%), CIS (3%), sendo o menor percentual observado na guilda herbívoro territorial (1%). Ao longo do tempo em que foi realizado o estudo, observou-se uma forte influência da abundância do peixe donzela em relação à estrutura trófica da comunidade de peixes recifais. O aumento na abundância do peixe donzela foi acompanhado da diminuição no somatório das guildas dos CIS e herbívoros itinerantes ($\beta = -0,67$; $R^2 = 0,45$; $p < 0,01$). Ademais, deve-se ressaltar que quando os *S. fuscus* atingem uma densidade de aproximadamente 0,4 ind/m^2, o percentual de espécies destas guildas compõem no máximo 5% da comunidade. As espécies desta guilda podem ser consideradas competidores diretos do *S. fuscus* devido ao fato dos itens alimentares consumidos por estas espécies estarem inserido dentro do território defendido pelos indivíduos de *S. fuscus*. De forma contrária, os recursos alimentares explorados pelos CIM, omnívoros e piscívoros podem ser obtidos fora dos territórios defendidos pelo peixe donzela, desta forma, não sendo observada nenhuma relação destas guildas com a abundância do *S. fuscus*. Com os resultados levantados por este estudo, é possível afirmar que o *S. fuscus* desempenha um papel importante na estruturação das relações tróficas nas comunidades de peixes recifais dos costões rochosos.

Palavras-chave: HERBIVORIA; INTERAÇÕES TRÓFICAS; COSTÃO ROCHOSO.



CARACTERIZAÇÃO DO BYCATCH DA PESCA DE ARRASTO NA PRAIA DE BAIXA GRANDE, AREIA BRANCA, RN

Dantas, N.C.F.M.[1]; Pereira, A.D.S.[1]; Marques, J.M.L.[1]; Ponte, I.A.R.[1]; Feitosa, C.V.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará

A pesca de arrasto captura uma variedade de animais, o chamado *bycatch*, fauna acompanhante, captura acessória ou acidental. O *bycatch* não constitui a espécie alvo da pescaria e é composto principalmente por peixes juvenis, de pequeno porte e de baixo valor comercial que são normalmente descartados. Esse descarte frequente e massivo é um fator preocupante ao equilíbrio da biota das áreas de pesca e precisa ser evitado. O objetivo deste trabalho foi caracterizar qualitativamente e quantitativamente a ictiofauna capturada como *bycatch* na pesca de arrasto de praia no litoral de Areia Branca, RN. Baixa Grande, município de Areia Branca – RN é uma praia arenosa, situada ao lado do estuário do Rio Apodi-Mossoró. Foram realizados dois arrastos mensais de novembro de 2012 a outubro de 2013 nas marés baixas de sizígia. A rede possuía 1,5 m de largura nas mangas, 3 m no centro (largura total de 184,8 m), as espias de 880 m e abertura de malha de 4 cm nas mangas e 2,5 cm no centro. As espécies foram classificadas quanto à abundância e a frequência de ocorrência. As abundantes obtiveram captura percentual (CP%) maior que a razão 100/S (S é o número de espécies). As espécies frequentes apresentaram frequência de ocorrência (FO%) maior que 50%. As espécies foram classificadas de acordo com os níveis tróficos. Foi determinado o índice de riqueza de Margalef e a diversidade de Shannon. Foram capturadas 67 espécies (3.520 indivíduos). As famílias mais representativas foram Carangidae (oito espécies), Gerreidae (sete espécies), Sciaenidae (cinco espécies), Haemulidae (quatro espécies). 52 espécies foram classificadas como pouco abundante e pouco frequente; 14 em abundante e frequente. Essas 14 espécies contribuíram com 86,25% da abundância total. A Análise de Escalonamento Multidimensional mostrou a formação de dois grupos (época chuvosa e época seca), porém a ANOSIM mostrou que a formação não foi significativa (R= 0,199; p= 0,071). As categorias tróficas mais abundantes foram planctívoros (1.105 indivíduos), carnívoros de primeira ordem (1.072 indivíduos) e carnívoros de segunda ordem (948 indivíduos). O teste de Spearman demonstrou que não ocorre correlação entre os índices de riqueza (p=0,16) e diversidade (p=0,71) com a precipitação pluviométrica mensal, diferindo de diversos trabalhos realizados no nordeste brasileiro, que consideram as chuvas como o principal fator que causam as variações sazonais na ictiofauna. O aporte de matéria orgânica, devido à proximidade com o estuário, deve promover uma produtividade primária constante ao longo do ano na região de estudo. Vários exemplares juvenis de espécies recifais e pelágicas foram amostrados, a presença dessas espécies de forma esporádica contribuiu para os altos valores de riqueza (3,77 ± 0,13 E.P) e diversidade (1,93 ± 0,12 E.P). A categoria planctívoro é normalmente abundante em zonas de arrebentação de praias arenosas devido ao predomínio de juvenis e/ou a alta abundância de espécies formadoras de cardumes. Portanto, a ictiofauna da praia de Baixa Grande é influenciada pela proximidade com o estuário rio Apodi-Mossoró, caracterizando-se este como o principal fator de modificação e variações sazonais observadas nesta assembleia.

Palavras-Chave: FAUNA ACOMPANHANTE; ICTIOFAUNA; PRAIA ARENOSA.



COMERCIALIZAÇÃO DE CAVALOS-MARINHOS *HIPPOCAMPUS REIDI* EM ESTUÁRIO NO CEARÁ

Loiola, S.C.[1]; Kobayashi, R.K.[2]; Garcez, D.S.[1]

[1]Laboratório de Ecologia Pesqueira, Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR. Programa de Pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais. [2]Centro de Estudos em Ambientes Costeiros. Universidade Federal do Ceará (UFC)

Muitas espécies de peixes podem ter uso ornamental, sendo alvo de coleta com essa finalidade, seja pela beleza, raridade ou por instigar a curiosidade do público-alvo. Normalmente as demandas do mercado são ditadas por modismos, sendo a estética o principal fator de seleção de indivíduos. Entre os peixes utilizados para aquarismo estão os cavalos-marinhos, emblemáticos e com formato corporal incomum. No Brasil há ocorrência das espécies *Hippocampus reidi, H. erectus e H. patagonicus*, sendo apenas a primeira registrada para o Estado do Ceará. *Hippocampus reidi* está inserida na Lista Vermelha da IUCN, categoria Dados Deficientes, e no Apêndice II da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção – CITES. No estuário do rio Pacoti/CE, a captura atende ao comércio de aquarismo há pelo menos dez anos. Para investigar aspectos relacionados à comercialização de cavalos-marinhos, entrevistas semiestruturadas foram realizadas no primeiro semestre de 2016 com onze pescadores artesanais atuantes nesse estuário. Foram identificados dois pescadores que também direcionam suas buscas por cavalos-marinhos, de acordo a solicitações de compradores. As capturas ocorrem ao longo de todo ano, mas diminuem significativamente nos três primeiros meses da quadra chuvosa (fevereiro, março e abril). Além da quantidade desejada, são informadas preferências por cores e tamanhos. Espécimes que apresentam as cores de base vermelho, laranja ou amarelo são os mais procurados e consequentemente possuem valor de venda mais elevado. O vermelho atualmente é comercializado a R$10,00, enquanto o laranja de R$ 9,00 a R$10,00, e o amarelo de R$8,00 a R$9,00. Os cavalos-marinhos com coloração considerada menos atraente, como branco, esverdeado ou escuros (preto, cinza e marrom) geralmente não são alvo das encomendas; quando esporadicamente coletados são comercializados entre R$6,00 e R$8,00. Alguns pescadores entrevistados relatam que a observação de cavalos-marinhos coloridos diminuiu nos últimos anos, atribuindo a pressão de pesca exercida com mais intensidade sobre eles. Quanto ao tamanho, existe uma preferência pelos exemplares medianos, já que os menores a 10cm são protegidos pela legislação e os de maior porte não são bem aceitos devido a limitações de tamanho de aquário. Após dez anos de comercialização, o valor pago aos coletores não apresentou mudança significativa. Osório (2005) relatou para o primeiro nível de comercialização valores entre R$1,00 e R$5,00 (valores à época de US$0,41 e US$ 2,46). Atualmente, os coletores recebem entre R$ 6,00 e R$10,00 (US$1,66 e US$2,77) por exemplar. Ao longo da ultima década percebe-se redução de atores envolvidos na captura direcionada aos cavalos-marinhos, assim como foi relatada a diminuição na abundância populacional. Isto ressalta a importância de medidas direcionadas à gestão da espécie; há legislação para cotas e tamanho mínimo de captura, na prática válidas para exportação, porém sem controle no mercado interno.

Palavras-Chave: CAVALOS-MARINHOS; COMÉRCIO; VALORAÇÃO.



HORIZONTAL MOVEMENTS, TEMPERATURE AND DEPTH PREFERENCES OF A FEMALE PELAGIC STINGRAY, *PTEROPLATYTRYGON VIOLACEA* (BONAPARTE, 1832), IN THE WESTERN EQUATORIAL ATLANTIC OCEAN

Cianne N. de S. Moura[2] Drausio P. Veras[1,2], Luísa V. M. V. Queiroz[1], Fábio H. V. Hazin[1]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco, [2]Unidade Acadêmica de Serra Talhada

In the present study, a female specimen of the pelagic stingray was tagged with a Pop-up Archival Tag (PAT). The model chosen was the Wildlife Computers MiniPAT, due to its reduced dimensions, being thus better suited to the small size of the studied species. The MiniPAT tag measures and stores sea water temperature (from -40°C to +60°C, with a resolution of 0.05°C), depth (from 0 to 1,000m, with a resolution of 0.5m), and brightness level (measured as irradiance at a wavelength of 550nm). The tag was programmed to archive data at 60s intervals into 24 hours of 12 bins with a release time of 60 days. The tagged specimen, measuring 56.5cm of disc width (DW) and 48.0cm of disc length (DL), was caught on April 30, 2010, by a longline set done by a commercial fishing boat at the coordinates 03º30´N and 036º57´W. During the 60 days of deployment, the pelagic stingray moved about 535 km, with an estimated daily displacement of 8.92 km. There was no definite pattern of horizontal movement, with many different directions movements in an area between 03°-09°N latitude and 036°-040°W longitude. The tagged specimen showed a preference for waters below 50m deep, spending 90.2% of the time at these depths, 70% of which in waters below 75m, in temperatures ranging from 13.0 to 24.5ºC. It spent just 9.8% of the monitored time in shallow waters, between 0-50m, with temperatures ranging from 23.4 to 28.7°C. However, during most of the monitored time (53%) the specimen stayed in waters between 100-150m. The minimum temperature experienced by the pelagic stingray was 10.4°C, corresponding to depths of 387.5 and 428.0m, the last one coinciding with the deepest dive recorded for the specimen. This deep dive began at 17:15, with the stingray first moving to 194m and then, at 17:20, to 428m, taking 5 minutes, with a speed of approximately 0.78m/s. To swim back to 194m, however, the specimen spent about 35 minutes. The diel depth preferences by the tagged individual indicate that it stayed mostly at shallower depths, from 50m to 100m, from about 21:00h to 7:00h, and at greater depths, from 100 to 150m, from 8:00h to 20:00h. The data suggest that the species prefers waters below the end of thermocline, between 100-150m deep, spending less time in the mixed layer, particularly when the temperature is above 28.0°C. This study has provided new information on the vertical movements and temperature preferences of the pelagic stingray, *Pteroplatytrygon violacea*, indicating that the species might have a remarkable diel vertical migration pattern in the equatorial region, staying in shallow waters during the night and descending to deeper waters during the day. These results may help the assessment of pelagic stingray vulnerability to different gears, fishing at different depths, over the diel period.

Keywords: POP-UP SATELLITE ARCHIVAL TAG; DASYATIDAE; BRAZIL.



DISTRIBUTION AND CATCH RATES OF PELAGIC STINGRAY, *PTEROPLATYTRYGON VIOLACEA* (BONAPARTE, 1832), IN THE EQUATORIAL AND SOUTHWESTERN ATLANTIC OCEAN

Drausio P. Veras[1,2], Cianne N. de S. Moura[2], Luísa V. M. V. Queiroz[1], Ilka S. L. Branco[1], Fábio H. V. Hazin[1]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco, [2]Unidade Acadêmica de Serra Talhada

The *Pteroplatytrygon violacea* is the only species of the Dasyatidae family that has a fully pelagic behavior. It is caught as bycatch in various parts of the world, mainly by the commercial tuna fishing fleet that uses drifting pelagic longlines as fishing gear. Despite the information already available on the spatial distribution and relative abundance of the pelagic stingray, very little is yet known on the species, especially in the South Atlantic Ocean. The aim of the present paper, therefore, was to provide information on the catches of pelagic stingrays by Brazilian tuna longliners in the equatorial and southwestern Atlantic Ocean, in order to facilitate the adoption of management measures needed to ensure the conservation of the species. In this study, the distribution and catch rates of pelagic stingrays in the equatorial and Southwestern Atlantic Ocean were analyzed, based on catch and effort data from 6,886 longline sets carried out by Brazilian tuna longline boats, from 2006 to 2009. Catch per unit of effort (CPUE) was calculated as the number of pelagic stingrays caught per 1,000 hooks. The CPUE and the effort were calculated by years combined and by quarters. For the analysis of spatial distribution of CPUE, the catch and effort data were grouped into 5° x 5° squares of latitude and longitude. The fishing effort reached the maximum of 1,200.000 hooks and was distributed in a broad area of the Equatorial and South Atlantic Ocean, from 15°N to 40°S and from 010°E to 050°W, with a greater concentration between 5°N- 25°S of latitude and 020°- 040°W of longitude. The spatial distribution of the CPUE by years combined showed two areas with highest catch rates of pelagic stingrays (7.8 to 18 stingrays/1,000 hooks), the first one in the equatorial region, from 10°N to 10°S and from 030° to 045°W, and the second one in the southeast, from 20° to 35°S and from 040° to 045°W. The spatial distribution of the quarterly mean CPUE showed the highest values from 10°N to 00° and from 030° to 045°W, in the first quarter; from 05°N to 05°S and from 030° to 035°W, in the second quarter; from 25° to 35°S and from 040° to 045°W, in the third; and from 05° to 10°S, and from 030° to 035°W, during the fourth quarter. No evidence has been found of a spatial segregation by sex or, for males, by maturity stages. Females, however, showed a slight segregation pattern by sexual maturity stages. The *P. violacea* specimens caught in the equatorial and southwestern Atlantic Ocean is composed mostly of adult individuals (98.8% of males and 79.0% of females) which is can be positive for their conservation. Considering, however, the increasing participation of the species as bycatch in longline fishing and especially the lack of knowledge about their biology and condition of exploited stocks, more attention should be given to the conservation requirements of this unique oceanic species.

Keywords: DASYATIDAE; CPUE; BYCATCH.



CAPTURA INCIDENTAL DE PINGUIM-DE-MAGALHÃES *SPHENISCUS MAGELLANICUS* EM REDES DE EMALHE NO SUL DO BRASIL

Fogliarini, C.A.[1]; Haimovici, M.[1]; Secchi, E.R.[1]; Bugoni, L.[1]; Cardoso, L.G.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande - FURG

A captura incidental de aves marinhas em pescarias é considerada um dos principais fatores responsáveis pela mortalidade destes organismos nos oceanos do mundo, dentre as quais a pescaria com redes de emalhe captura grande número de pinguim-de-magalhães *Spheniscus magellanicus*. A espécie realiza migrações sazonais durante o inverno austral chegando às águas costeiras da plataforma continental do sul do Brasil em busca dos cardumes da sua principal presa na região: a anchoíta *Engraulis anchoita*. Esta também é uma das principais presas de dois importantes recursos pesqueiros para a frota de emalhe durante o inverno na região, a anchova *Pomatomus saltatrix* e a pescada-olhuda *Cynoscion guatucupa*. A sobreposição alimentar entre o pinguim-de-magalhães, a anchova e a pescada é apontada como um dos fatores que torna o pinguim vulnerável às capturas incidentais pelas redes de emalhe. O conhecimento sobre capturas incidentais da espécie em redes de emalhe na região baseia-se em dados provindos de uma única viagem de pesca realizada em 2011 no litoral norte do Rio Grande do Sul, onde foi monitorado um número reduzido de lances de pesca. No entanto, a ocorrência de pinguins intensifica-se ao sul do estado, o que torna fundamental avaliar as taxas de captura na região. Assim, o presente estudo teve como objetivo determinar as taxas de capturas incidentais de juvenis e adultos de pinguins-de-magalhães no sul do Brasil pela frota de emalhe industrial de fundo e superfície por meio de dados registrados por observadores de bordo em 16 viagens de pesca realizadas entre os meses de maio e agosto dos anos 2013 a 2015. Em 68 lances de emalhe de fundo e 47 de superfície foram registradas as capturas de 42 pinguins-de-magalhães mortos (pMm), dos quais pinguins adultos representaram 79% (n=38) em redes de fundo e 25% (n=4) em redes de superfície. A média do número de pMm por lances foi maior em redes de fundo (0,45±2,23, média±desvio padrão) do que superfície (0,085±0,28). No entanto, considerando-se a média de pMm por área de rede (km²) as diferenças não foram significativas: 1,82±6,29 com rede de superfície e 1,59±7,97 com a rede de fundo. Ao considerar o tempo de submersão da rede, o número de pMm por área e tempo de pesca foi consideravelmente maior em redes de superfície (0,44±1,56) do que fundo (0,12±0,53). Os resultados deste estudo corroboram os anteriores em que as maiores taxas de capturas por km² de rede ocorreram em redes de superfície, entretanto, o número de lances com redes de fundo são consideravelmente maior e, portanto, a magnitude das capturas é, possivelmente, maior. Além disso, as redes de emalhe de fundo capturaram principalmente pinguins adultos que teriam maior potencial de retorno aos sítios reprodutivos, o que significa um risco para a população.

Palavras-chave: PESCA; AVES MARINHAS; MORTALIDADE.



AVALIAÇÃO DO DESCARTE NA PESCA COM REDES DE EMALHE NO SUL DO BRASIL

Fogliarini, C.A.[1]; Haimovici, M.[1]; Secchi, E.R.[1]; Cardoso, L.G.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Estima-se que, entre 1992 e 2001, foram descartadas, em média, 7 milhões de toneladas anuais de organismos marinhos. As taxas de rejeição variam com as artes de pesca e regiões. Sabe-se que o arrasto de fundo é a arte que rejeita a maior proporção das suas capturas, no entanto, o montante das capturas descartadas por outras artes de pesca, como o emalhe, não pode ser desprezado. No sul do Brasil, uma grande frota industrial de pesca de emalhe de fundo e de superfície atua ao longo do ano e durante o inverno, respectivamente. Este estudo avaliou a composição e as taxas das capturas descartadas pelas duas modalidades de pesca de emalhe da região. Dados de 173 lances de emalhe de fundo e 41 lances de superfície foram coletados por observadores de bordo em 22 viagens de pesca comercial realizadas entre 2013 e 2015. As capturas registradas foram compostas por 79 espécies, 44 de peixes teleósteos, 24 de peixes elasmobrânquios e 11 de crustáceos, além de moluscos, equinodermos e cnidários não identificados ao nível específico. Nos lances de superfície os peixes teleósteos representaram aproximadamente 99% da biomassa total rejeitada, a principal espécie foi a savelha *Brevoortia pectinata* (77 % do total) enquanto os outros grupos taxonômicos representaram cerca de 1%. Nos lances de fundo, os peixes elasmobrânquios representaram 39% da biomassa total descartada, entre estes a principal espécie foi o cação anjo *Squatina* spp. (38% do total de elasmobrânquios), os teleósteos representaram 35%, os cnidários 18% e crustáceos 8%, moluscos e equinodermos representaram menos de 1%. Nos lances com rede de fundo foram registradas as capturas de 240,6 toneladas (t) de organismos marinhos e destas 14,6 t (6% do total) foram rejeitadas. Para esta modalidade a taxa média de rejeição por lance foi de 11,5% (IC = 8,5%-14,5%) da captura total e a biomassa média rejeitada foi de 84,2 kg (65,9-102,5 kg), sendo que em 38% dos lances foram rejeitados até 20 kg e em 51% foram rejeitados até 40 kg. Nos lances com rede de superfície foram registradas as capturas de 33,6 t e destas 6,8 t (20,2% do total) foram descartadas. Para esta modalidade a taxa de rejeição média por lance foi de 13% (10%-16%) da captura total e a biomassa média rejeitada foi de 164,3 kg (55,5 -273,1 kg), sendo que em 41% dos lances foram rejeitados até 20 kg de organismos e em 54% foram rejeitados até 40 kg. Em relação à profundidade, a maior taxa média de descarte ocorreu entre 0 e 20 metros 18% (11%-25%) tanto em lances de fundo quanto de superfície e apresentou uma tendência decrescente com o aumento da profundidade em ambas modalidades. De um modo geral, a biomassa rejeitada por lance de pesca de emalhe é pequena, mas a sua totalidade não pode ser desprezada e grande parte da biomassa rejeitada é formada por espécies cuja captura está proibida, como é o caso do cação-anjo ou sem ou pouco valor comercial, como é o caso da savelha.

Palavras-chave: PESCA DE EMALHE; DESCARTE; FAUNA ACOMPANHANTE.



CARACTERIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA ASSOCIADA A DISPOSITIVOS DE AGREGAÇÃO DE PEIXES (DAPs) IMPLEMENTADOS NA COSTA DO ESTADO DE PERNAMBUCO - BRASIL

José C. A. Júnior[1,*], Luísa V. M. V. Queiroz[1], Drausio P. Véras[3], Yuri O. Marins[1],Fábio H. V. Hazin[1,2]

[1]*Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Av. D. Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP 52171-900, Recife, PE, Brazil;* [2]*Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Av. Arquitetura s/n, Cidade Universitária, CEP 50740-550, Recife-PE, Brazil;* [3]*Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Unidade Acadêmica de Serra Tallhada (UAST), Estrada de Padre Cícero s/n, 56909-535, Serra Talhada-PE, Brazil;* ∗Autor correspondente: Rua Guanambi 819, apt 201, 54420-140 Jaboatão dos Guararapes – PE – Brasil. E-mail: josecassimiroajr@gmail.com

Em diferentes locais do mundo, atratores artificiais de peixes vêm sendo ancorados em profundidades de 50 a 2.500 m com o objetivo de agregar espécies pelágicas mais próximas da costa a fim de permitir sua captura por pescadores artesanais e esportivos. No Brasil, embora DAPs não sejam ainda utilizados de forma sistemática, a pesca de atuns associados a plataformas de petróleo ou boias oceanográficas já demonstraram o seu potencial de utilização na pesca. Por este motivo cinco dispositivos de agregação de peixes foram implantados na costa de Pernambuco, no intuito de avaliar a viabilidade de exploração desses recursos pela comunidade pesqueira, tanto esportiva, quanto artesanal. No intuito de se assegurar a sustentabilidade do uso de DAPs, porém, é essencial que seja realizada, primeiramente, uma análise da sua efetividade e sustentabilidade, por meio da identificação das espécies que eventualmente venham a se agregar no seu entorno e do nível de ameaça a que as mesmas estejam submetidas. Com este fim, o presente trabalho teve como objetivo realizar a primeira caracterização qualitativa e quantitativa da estrutura da assembleia de peixes associada a Dispositivos de Agregação de Peixes (DAPs) no Brasil, por meio de censos visuais realizados por mergulhadores autônomos no entorno das 5 boias implementadas. De setembro de 2015 a março de 2016, 31 mergulhos foram realizados nas boias, com um total de 13 espécies registradas (4 intranatantes, 3 extranatantes e 6 circumnatantes), pertencentes a 9 famílias. A família Carangidae, como registrada em outros estudos ao redor do mundo, também foi observada com o maior número de espécies de todos os mergulhos, com 4 espécies, seguida da família Balistidae com duas espécies. Todas as outras famílias registradas nesse estudo foram representadas por apenas uma espécie cada. A classificação das espécies em relação às frequências de ocorrência apresentou apenas uma espécie como comum (*E.bipinnulata*), 2 como ocasionais (*C.crysos* e *A.monocerus*), 3 como incomuns (*C.hippurus, S.rivoliana* e *A.solandri*) e 8 como raras (*Cheilopogon* sp., *E.naucrates, D.macarellus, L.surinamensis* e *C.suflamen).* Quanto às abundâncias relativas, a maioria das espécies apresentou-se pouco abundante, com exceção de *E.bipinnulata* e *C.crysos,* que juntas representaram mais de 90% da abundância do total de espécies. Independentemente do DAP amostrado, foi registrada a presença quase que constante de cardumes de *E. bipinnulata* e *C. crysos.* A associação entre esses cardumes não é claramente entendida, entretanto, sabe-se do comportamento destas espécies de agregarem próximos a ilhas, bancos e objetos flutuantes. As outras espécies, principalmente as de maior importância econômica, como *A. solandri* e *C. hippurus*, estavam presentes em menos de 15% dos mergulhos. Entretanto, é possível que essas espécies não tenham sido mais vizualizadas por serem circumnatantes. Uma outra similaridade interessante entre todos os DAPs foi a presença de indivíduos jovens da família Carangidae principalmente quando não havia indivíduos maiores no local. É possível que os juvenis ou tenham buscado abrigo em outro local, e/ou tenham sido predados, com a presença de predadores, possivelmente, tendo afetado diretamente a presença das presas. Nenhuma das espécies registradas foi encontrada em listas de espécies ameaçadas.

Palavras chave: FADs; PELÁGICOS; HABITAT.



ICTIOFAUNA E CARCINOFAUNA DA REGIÃO DA ENSEADA DE IMBITUBA (SC)

Canario*, Julia M.; Schwingel, Paulo R.; Mazzoleni, Rodrigo C.

Laboratório de Oceanografia Biológica – Universidade do Vale do Itajaí – Itajaí, SC;
*moretecanario@hotmail.com

O estudo da ictiofauna e da carcinofauna é uma maneira eficaz de investigar os efeitos de estresses introduzidos pelas mudanças antrópicas, visto sua sensibilidade às mudanças ambientais que possam ocorrer em seus habitats. O presente trabalho apresenta uma caracterização preliminar da carcinofauna e ictiofauna da enseada do Porto de Imbituba (SC) de forma a subsidiar futuros trabalhos de avaliação de impacto ambiental na região. O objetivo principal foi determinar a composição especifica bem como atributos da estrutura das comunidades de peixes e crustáceos. Foi realizada até o momento uma saída de campo com coleta em dois pontos amostrais. As amostras obtidas foram acondicionadas em sacos plásticos etiquetados e transportadas para laboratório (isopor com gelo) sendo analisadas quantitativa e qualitativamente utilizando chaves de identificação taxonômica obtendo-se a frequência numérica e biomassa. Foram capturados um total de 65 exemplares da ictiofauna e 5 exemplares da carcinofauna, com uma biomassa de 1974,3g e 168,7 g, respectivamente. Para a carcinofauna a riqueza foi de 2 espécies que representaram duas famílias (Portunidae e Peneidae), com os siris *Callinectes danae* dominando em biomassa (74,1%), porem com maior ocorrência numérica do camarão-branco *Lithopenaeus schmitti* (60%). Para a ictiofauna foram encontradas 16 espécies, representando 9 famílias e 4 ordens, aonde *Chirocentrodon bleekerianus* foi a espécie dominante (N= XX; 17%), seguida por *Diapterus rhombeus* (N= XX; 17%) e *Choloroscombrus chrysurus* (N= XX; 17%). *Cynoscion microlepidotus, Micropogonias furnieri, Paralonchurus brasiliensis*, *Ctenosciaena gracilicirrhus*, *Eucinostomus argenteus* e *Selene setapinnis* responderam por 35,3% da abundância numérica. As demais 7 espécies (*Archosargus rhomboidalis, Citharichthys arenaceus, Conodon nobilis, Etropus crossotus, Lagocephalus laevigatus, Sphyraena guachancho, Symphurus tesselatus*)representaram uma abundância numérica menor que 2% cada uma. No tocante a biomassa, *Diapterus rhombeus* foi dominante e respondeu por 59,8% da biomassa capturada, enquanto *Micropogonias furnieri* e *Paralonchurus brasiliensis* representaram juntas 20% em peso. As espécies *Choloroscombrus chrysurus, Eucinostomus argenteus, Lagocephalus laevigatus e Sphyraena guachancho* representaram juntas 21,1% em peso. As demais 9 espécies (*Archosargus rhomboidalis, Chirocentrodon bleekerianus, Conodon nobilis, Ctenosciaena gracilicirrhus, Cynoscion microlepidotus, Etropus crossotus, Etropus crossotus, Selene setapinnis, Symphurus tesselatus*) representaram um percentual de biomassa menor que 2% cada uma. Observamos que a família Sciaenidae dominou em número (29,2%) e foi a segunda maior em peso (22,5%). Scianidae, Pristigasteridae, Gerreidae e Carangidae responderam juntas por 90,8% da abundância em número, enquanto as demais 5 famílias (Tetraodontidae, Sphyraenidae, Sparidae, Cynoglossidae, Paralichthyidae) tiveram participação juntas de 3,1%. As famílias Gerreidae e Sciaenidae responderam por 85,2% da abundância em peso. A carcinofauna apresentou-se com baixa riqueza e biomassa, ao ponto que torna-se difícil fazer qualquer assertiva inicial sobre uma possível estruturação de seus componentes no local. Ressalta-se o fato de que cada uma das espécies encontradas ocorrera em pontos amostrais distinto. Já a ictiofauna iguamente mostrou-se bem diferenciada de acordo com os pontos amostrais, não havendo ocorrência simultânea de uma mesma espécie em ambos. No ponto #01 tivemos a ocorrência de espécies pelágicas e demersais, enquanto no ponto #02 ocorreram apenas espécies demersais o que pode indicar que o porto local pode atuar como estressor às espécies pelágicas.

Palavras-chave: IMPACTO AMBIENTAL; SANTA CATARINA; PORTO.



PESCA E COMERCIALIZAÇÃO DOS TUNÍDEOS DESEMBARCADOS EM PIRAMBU, SERGIPE, BRASIL

Marina, F. C[1]; José, M. B.[2]; Ana Rosa, da R. A.[2]; Kadja Luana, A. de S.[1]; Inajara, M. B. O.[3]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco; [2]Universidade Federal de Sergipe; [3]Universidade Estadual de Santa Cruz

A família Scombridae é composta por espécies que suportam uma importante atividade pesqueira em todo mundo, de forma artesanal (espécies dos gêneros *Scomberomorus*, *Euthynnus* e *Sarda*) e industrial (espécies dos gêneros *Thunnus* e *Katsuwonus*). No estado de Sergipe a pesca industrial destas espécies passou a ser praticada no final da década de 2000 por embarcações atuneiras que se deslocaram do Estado do Espírito Santo provocando um forte incremento da produção local. Ademais, embarcações locais, antes envolvidas na pesca de camarões, passaram a praticar esse tipo de pescaria, mudando o perfil da pesca no Estado. O presente trabalho objetiva a caracterização da pesca e da cadeia de comercialização desses escombrídeos. Foram realizadas visitas ao município de Pirambu, local de desembarque, para coleta *in loco* de dados e identificação das espécies, baseada na literatura específica que cita nove espécies de escombrídeos para o Estado de Sergipe, destas foram identificadas sete e duas não citadas nos dados de produção: *Acanthocybium solandri* e *Euthynnus alletteratus*. A produção estadual dos tunídeos na última década aumentou 2730%, chegando a aproximadamente 314 t em 2011. A pesca é realizada durante todo o dia, mas à noite, no escuro, é observada uma maior captura. Na lua cheia a pescaria é mais fraca, o peixe "come menos", devido à claridade. As iscas vivas mais utilizadas são sardinha, garapau e bonito, mas à noite é utilizada isca artificial, devido ao seu efeito incandescente, a captura é facilitada e o peixe é atraído pela velocidade em que é puxada. A pescaria é realizada entre 6 e 12 dias e as linhas são juntas ou separadas, com a identificação de cada pescador. Os exemplares são divididos de acordo com seu tamanho, onde os de pequeno e médio porte são comercializados nos locais de desembarque, enquanto os de grande porte são exportados para outros estados, tais como: Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina. A armação do barco custa cerca de R$ 2.460,00 a 15.000,00 reais por pescaria. Os recursos para a armação são gastos no próprio município. Além disso, são gerados em torno de seis empregos indiretos.

Palavras-Chave: PESCA INDUSTRIAL; SCOMBRIDAE; TECNOLOGIA DE PESCA.



PEIXES RECIFAIS EM FUGA! GLOBAL UTILIZAÇÃO DE MÉTRICAS DE ESCAPE EM ESTUDOS DO COMPORTAMENTO ANTIPREDATÓRIO

Larissa J. Benevides[1,3]; José de Anchieta C. C. Nunes[2]; Cláudio L. S. Sampaio[1,3]; Francisco Barros[2]

[1] Programa de Pós Graduação em Diversidade Biológica e Conservação nos Trópicos, Universidade Federal de Alagoas, Avenida Lourival Melo Mota, s/n, Tabuleiro dos Martins, 57072-900, Maceió, AL, Brasil. benevideslai@gmail.com. [2] Laboratório de Ecologia Bentônica, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Rua Barão de Geremoabo, s/n. Ondina, Salvador, BA, 40.170-000, Brasil. [3]Laboratório de Ictiologia e Conservação, Unidade de Ensino Penedo, Universidade Federal de Alagoas, Avenida Beira Rio, s/n. Centro Histórico, 57.200-000, Penedo, AL, Brasil.

O efeito não letal da presença de predadores é capaz de induzir diferentes níveis de vigilância e moldar o comportamento de fuga, ou antipredatório, de acordo com a percepção do risco de predação que cada presa exibe. O interesse no comportamento de fuga tem crescido continuamente desde a publicação do primeiro modelo de Ydenberg e Dill, que prevê quão próximo uma presa permitirá que um predador se aproxime antes de fugir. As decisões de fuga são baseadas na relação de perda-e-ganho, entre os benefícios de reduzir a probabilidade de captura contra os custos de abandonar uma fonte de recursos. Para estimar o nível de vigilância em animais frente à aproximação de predadores, têm sido utilizados métodos que estimam distâncias mínimas de abordagem na qual os animais revelam medo e fogem. O objetivo desse trabalho foi revisar os estudos que utilizaram métricas de escape para avaliar diferenças no comportamento antipredatório de peixes recifais, ligados à presença de predadores naturais e à presença do homem como predador. Foi encontrado um total de 27 publicações, onde as principais métricas utilizadas foram: *Alert Distance; Flight Initiation Distance; Starting Distance; Reaction Distance; Escape Tragetory; Early Warning.* Dentre estas, *Flight Initiation Distance* foi a mais utilizada (63% dos estudos) como método para examinar o comportamento de fuga em diferentes famílias de peixes recifais. Uma análise de citações mostrou que na última década, o número de publicações e citações de trabalhos que analisaram o comportamento de fuga em peixes, aumentou exponencialmente. Isso sugere que esses estudos tem gradualmente evidenciado a relevância do tema, fornecendo informações úteis sobre o uso das métricas de escape para acessar a percepção do risco nesses animais. Os resultados apontam que uma variedade de fatores ligados ao desenvolvimento, sociabilidade, morfologia do indivíduo, experiência com eventos predatórios e características do ambiente, influenciam nas decisões de fuga em peixes sob o risco de predação. Adicionalmente, alguns estudos revelam que as reservas marinhas exercem papel essencial na conservação do comportamento antipredatório natural das espécies, em especial daquelas exploradas pela pesca. Indicando assim, que peixes recifais alvo de capturas fogem a maiores distâncias quando estão além dos limites de proteção, onde a pressão de pesca é maior. A presente revisão destaca que as métricas de escape podem representar uma ferramenta de global importância para acessar alterações comportamentais em peixes, induzidas por atividades antrópicas predatórias ou não, no ambiente recifal. Entretanto, esse conhecimento ainda é subestimado. As métricas de escape são métodos de fácil aplicabilidade e com resultados rápidos, podendo assim, serem usadas em estudos de avaliação direta ou indireta de distúrbios antrópicos (*e.g.* pesca e turismo) no comportamento de peixes recifais. A partir daí, pode-se prever as consequências dessas alterações comportamentais a nível individual e de comunidades, e indicar onde os esforços de manejo e conservação devem ser direcionados.

Palavras-chave: DISTÂNCIA DE FUGA; PREDAÇÃO; RESPOSTAS COMPORTAMENTAIS.



CRESCIMENTO E REPRODUÇÃO DE *DULES AURIGA* (TELEOSTEI: ERRANIDAE) NO SUL DO BRASIL

Rovani, A.T.[1]; Cardoso, L.G.[1]; Haimovici, M.[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande – FURG

A mariquita-de-penacho *Dules auriga* é um peixe serranídeo relativamente comum na captura rejeitada da pesca demersal das frotas de arrasto de fundo nas águas costeiras da Argentina, do Uruguai e do sul do Brasil. Por não possuir valor econômico a espécie recebe pouca prioridade nas pesquisas, no entanto, está exposta à mortalidade por pesca. Com o objetivo de fornecer informações sobre aspectos básicos da dinâmica populacional para subsidiar futuras avaliações de vulnerabilidade à exploração pesqueira, este trabalho estudou o ciclo reprodutivo, a determinação de idades, o crescimento e a sazonalidade da intensidade alimentar da espécie. Para isso, foram coletados indivíduos nos rejeitos de desembarques de viagens comerciais de arrasto de fundo nas indústrias pesqueiras de Rio Grande- RS entre dezembro de 2014 e abril de 2016. De cada exemplar foram registrados o comprimento (mm) e o peso (g) total, o estágio de maturação sexual, o peso da gônada (g) e o índice de repleção estomacal. Para a análise da sazonalidade reprodutiva foram calculados índices gonadossomáticos de 973 indivíduos amostrados ao longo do ano. O comprimento de primeira maturação foi calculado com dados de 383 indivíduos medindo entre 77 e 189 mm de comprimento total (CT). Para os estudos de idade e crescimento foram extraídos otólitos *sagittae*, dos quais foram realizadas secções transversais finas, de 358 espécimes (CT=77 a 194 mm). A sazonalidade da intensidade alimentar foi determinada através de dados de repleção estomacal de 980 indivíduos amostrados ao longo do ano. A temporada reprodutiva ocorre entre outubro e março e o comprimento de primeira maturação foi de 109,16 mm ($ICr_{2,5\%}$=90,57 e $ICr_{97,5\%}$=121,69).Os resultados das leituras de idade nos otólitos, feita independentemente por dois leitores, coincidiu em 57,5% dos casos com um coeficiente de variação médio de 8,7%. A análise do tipo de banda presente na borda dos otólitos mostrou que existe uma alternância na formação de bandas opacas e hialinas com periodicidade anual. As maiores proporções de bordas opacas ocorreram entre dezembro e junho, 100% e 61%, respectivamente. Já as maiores proporções de bordas hialinas foram encontradas nos meses de julho (75%) e agosto (81%). A periodicidade anual na formação dos anéis pode ser corroborada pela menor intensidade alimentar nos meses de maior incidência de bordas hialinas, quando há menor deposição de proteínas nos otólitos. A idade máxima observada foi de 8 anos e o crescimento foi descrito por meio do modelo de von Bertalanffy, que apresentou os seguintes parâmetros: L_{∞}=165,96 mm ($ICr_{2,5\%}$=163,29 e $ICr_{97,5\%}$=168,64); k=0,19 ano^{-1} ($ICr_{2,5\%}$=0,17 e $ICr_{97,5\%}$=0,21); t_o=-2,93 ($ICr_{2,5\%}$=-3 e $ICr_{97,5\%}$=-2,74). Sendo assim, nossas estimativas sugerem que a espécie possui um crescimento rápido, um longo período reprodutivo, matura a tamanhos pequenos, não é longeva e possivelmente possui uma menor suscetibilidade à mortalidade por pesca do que espécies com crescimento lento e maturação e longevidade tardios.

Palavras-chave: SERRANIDAE; HISTÓRIA DE VIDA; CAPTURA REJEITADA.



ESTOCAGEM DO PESCADO EM EMBARCAÇÕES PESQUEIRAS ARTESANAIS DO MARANHÃO: ANÁLISES PRELIMINARES

Rodrigues, E.L.G.[1]; Melo, M.L.F.[1]; Brasil, C.C.E.S.S[2]; Abdala, K.R.[2]

[1]Universidade Estadual do Maranhão

Tradicionalmente, o Maranhão é um dos principais produtores de pescado nas regiões Norte/Nordeste do pais, sendo apontado em 2000, pelas estatísticas do IBAMA como primeiro produtor do Nordeste com mais de 40 mil toneladas de pescado de origem extrativa marinha. No Maranhão, a frota vigente dominante pertence a categoria de pesca artesanal, sendo esta responsável pela totalidade da produção marinha, sendo que mais de 50% das capturas são restritas ao litoral ocidental (ALMEIDA et al, 2006).Segundo Almeida (2008) existem 10 variações de embarcações presentes em todo o Maranhão, porém algumas delas são mais comumente encontradas nos municípios de Raposa e São José de Ribamar, a Biana que segundo que é muito semelhante ao Bote (Stride, 1992), MAR e Lagosteiros, porém apenas uma pequena frota com sede no município de São José de Ribamar. Já que cada uma possui suas particularidades como por exemplo, a quantidade de pescadores que a embarcação acomoda e também a forma particular de cada barco armazenar sua produção. Desta maneira, o presente estudo objetivou analisar as formas de armazenamento do pescado em embarcações pesqueiras artesanais do Maranhão. A coleta de dados ocorreu nos municípios da Raposa e São José de Ribamar. O método utilizado neste trabalho, dividiu-se e duas etapas: 1) visitas as colônias dos municípios da Raposa e de São José de Ribamar, Z-8 e Z-14, respectivamente, para levantamento de dados sobre as embarcações dos portos onde foram aplicadas as entrevistas, porto do Braga e do Vieira, respectivamente, e 2) realização de entrevistas com donos de embarcações em cada porto. Na fase de levantamento de dados, na colônia Z-8, no município da Raposa, um levantamento do ano de 2014, mostra cerca de 170 embarcações registradas pela colônia no porto do Braga. Já a colônia Z-14 do município de São José de Ribamar, não possui dados sobre as embarcações que circulam pelo porto estudado, do Vieira. A segunda etapa, foram aplicados 10 questionários com donos de embarcações em cada porto. As questões eram de cunho de caracterização de embarcações e das formas de estocagem das mesmas. De modo que os donos de barco entrevistados, atuam em embarcações de tamanhos e característica diversas. Através dos questionários aplicados aos pescadores e donos de embarcações, todos tendo como declarado serem os responsáveis pela manutenção das embarcações, sendo que os tipos de estocagens são realizados com mais frequência em urnas. E em algumas embarcações com porte de três compartimentos, como utilização para armazenamento em urnas (gelo e o pescado), máquinas e material extra da embarcação. Permitindo assim as embarcações ficar em alto mar em até 12 dias, dependendo da demando da pescaria, podendo então voltar antes para terra firme, para realização da despesca.

Palavras-Chave: PESCA ARTENSANAL; MICROBIOLOGIA; PESCADO.



CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO-CPUE DAS ESPECIES ALVOS DA FROTA ARRENDADA ESPANHOLA, UTILIZANDO ESPINHEL PELÁGICO DE SUPERFICIE NO PERIODO 2004-2007

Pinheiro, C.C[1]; Campelo, T.H[1]; Carvalho, F.R. [1]; Souza, L. [1]; Pacheco, J.C.[1]

Universidade Federal Rural de Pernambuco-Unidade Acadêmica de Serra Talhada

A pesca com espinhel pelágico de superfície é realizada em todos os oceanos do mundo, tendo como principais espécies-alvo os atuns (*Thunnus spp.*) e o Espadarte (*Xiphias gladius*), embora capture diversos outros animais, desde outras espécies de peixes, como os agulhões, até mamíferos, tartarugas e aves marinhas, as quais não constituem o objetivo da pescaria. Durante o período de 2004 a 2007 em média sete embarcações arrendadas de bandeira espanhola realizaram pesca com espinhel de superfície para o Brasil. Um total de 5.531.888 anzóis foram lançados ao mar, com a média de 1.382.972 anzóis por ano, sendo em 2006 registrado a maior quantidade de anzóis lançados com 1.999.130. Os lançamentos iniciavam ás 16:00 horas e o termino acontecia aproximadamente às 20:00, com média de esforço de pesca de 1567 anzóis por dia de pesca, utilizando lula como isca e atrator luminoso, caracterizando assim, pesca noturna. O recolhimento teve início aproximadamente as 04:00 horas e termino as 13:00. No período de junho de 2004 a setembro de 2007 foram capturados um total de 119.712 peixes das respectivas espécies: Albacora Bandolim - *Thunnus obesus (20.959 peixes),* Espadarte - *X. gladius (89.053 peixes) e* Albacora Lage - *Thunnus albacares (9700).* Após analisar os dados de captura, foi constatado que o Espadarte foi o principal alvo da pescaria, representando 74% das capturas, seguido da Albacora Bandolim e Albacora lage com 18% e 8% das capturas respectivamente. A Captura por Unidade de Esforço – CPUE para cada 1.000 anzóis para as principais espécies capturadas, apresentou diferença significativa para a espécie Albacora bandolim, demonstrando que algum fator não identificado influenciou nas capturas. Em relação a CPUE do Espadarte e da Albacora Laje não houve diferença significativa nas capturas. O registro das CPUEs máxima e mínima para cada espécie foram os seguintes: Albacora Lage 1,62 e 2,14; Albacora Bandolim 3,25 e 6,45; Espadarte 15,34 e 16,88. As atividades de pesca realizada por embarcações arrendadas espanholas tiveram uma participação considerável nas capturas de atuns para o Brasil. Nossa frota nacional não possui embarcações que utilizam a mesma tecnologia tanto para capturar quanto para conservar, bem como são de extrema importância para que o país se aproximasse da cota de captura estabelecida pela Comissão Internacional de Conservação do Atum do Atlântico – ICCAT.

Palavras-chave: CPUE; ATUNS E AFINS; FROTA ARRENDADA.



ANALISE DO VOLUME DE CAPTURAS DE ELASMOBRÂNQUIOS POR EMBARCAÇÕES ESTRANGEIRAS ARRENDADAS NO BRASIL NO PERÍODO DE 2004 A 2007.t

Pinheiro, C.C[1]; Campelo, T.H[1]; Carvalho, F.R. [1]; Freitas, M.A.M[1]; Pacheco, J.C.[1]

Universidade Federal Rural de Pernambuco-Unidade Acadêmica de Serra Talhada

A pesca com espinhel pelágico no Brasil se iniciou na região nordeste em 1956, com a introdução de embarcações japonesas que buscavam explorar estoques de atuns (Thunnus spp.) em águas do oceano Atlântico Equatorial. O estabelecimento dessa pescaria no país foi impulsionado pela abertura às embarcações estrangeiras. As pescarias de grandes peixes pelágicos, como os atuns e espécies afins, possuem uma elevada importância econômica, social e política para uma determinada região. Como consequência a essa pesca muitas populações de elasmobrânquios em todo o mundo estão em depleção devido à atividade que vem ocasionando ameaça de extinção para algumas espécies. O presente estudo teve como objetivo avaliar o volume de captura de elasmobrânquios por embarcações estrangeiras arrendadas no Brasil de acordo com sua bandeira de origem. O mesmo contemplou a atividade pesqueira desenvolvida nos anos de 2004 a 2007. Para realizar essa avaliação foram utilizados dados provenientes do Programa Nacional de Observadores de Bordo da Frota Pesqueira- PROBORDO. Os volumes de captura foram padronizados pela captura por unidade de esforço (CPUE), em um numero de indivíduos capturados por 1000 anzóis. Foram obtidos para o ano de 2004 os seguintes resultados: 127,2 Português (32,88%); 113,9 Hondurenha (29,45%); 96,3 Espanhol (24,90%) e 49,4 Panamenha (12,77%). Com maior destaque na captura do tubarão azul (*Prionace glauca*) com seu maior índice de capturas por embarcações Panamenhas no ano de 2004. Para o ano de 2005 foram obtidos os seguintes resultados: 145,8 Português (44,76%) Espanhol 51,00 (15,65%); 47,2 Panamenha (14,49%); 29,8 Inglesa (9,15%); 29,6 Hondurenha (9,08%); destaque na captura do tubarão azul (*Prionace glauca*) com seu maior índice de capturas por embarcações Portuguesa para o ano de 2005. Para o ano de 2006 foram obtidos os seguintes resultados: 82,3 Espanhol (37,23%); 40,7 Português (18,41%); 39,5 Reino Unido (17,87%); 24,3 Inglesa (10,99%); 23,6 Mar (10,67%); 7,7 Panamenha (3,48%); 2,9 ST. KITTS & NEVIS (1.31%) com destaque na captura do tubarão azul (*Prionace glauca*) com seu maior índice de capturas por embarcações Espanholas. Foram obtidos para o ano de 2007 os seguintes resultados: 179.4 Panamenha (41,70%) 99.4 Mar (23,10%); 66.5 Inglesa (15,46%); 53,4 Espanhola (12,42%); 31.5 Hondurenha (7,32%). Com destaque na captura do tubarão azul (*Prionace glauca*) com seu maior índice de capturas por embarcações Espanholas. Através do presente estudo foi possível observar que houve uma variação anual na nacionalidade das embarcações não apresentando um padrão visível de variação correlacionado com a nacionalidades das embarcações que apresente o maior índice de captura de elasmobrânquios. Esse fato pode ser explicado pelo modelo de sistema de arte de pesca empregado nessas embarcações arrendadas.

Palavras-Chave: ELASMOBRÂNQUIOS; ARRENDADAS; EMBARCAÇÕES.



ESTRUTURA DA ICTIOFAUNA EM UM SISTEMA ESTUARINO IMPACTADO POR MÚLTIPLOS ESTRESSORES

Souza, M.R.[1]; Tomás, A.R.G.[1]; Tutui, S.L.S.[1]; Mucinhato, C.M.D.[2]; Pinheiro, M.A.A.[3]

[1]Instituto de Pesca/APTA/SAA/SP, Laboratório de Estudos Estuarinos (LEST); [2]Fundação Desenvolvimento Pesquisa Agropecuária (FUNDEPAG); [3]Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências (IB), Campus do Litoral Paulista (CLP)

O Sistema Estuarino de Santos-São Vicente (SES) possui histórica degradação ambiental por sediar o maior porto da América Latina, além de indústrias e moradias ilegais; ainda assim, provê importante fonte de proteína e renda (p. ex., comercialização de iscas/pescados, turismo/transporte para as comunidades locais, etc.). Apesar dos estudos disponíveis por licenciamentos ambientais e em avaliações pontuais, pouco se conhece sobre a variação da estrutura de sua comunidade aquática. Neste contexto, a comunidade de peixes foi avaliada mensalmente durante dois anos, compreendendo coletas em nove pontos do estuário. As áreas do SES diferiram quanto à riqueza e equabilidade da fauna de peixes, ocorrendo maior diversidade nos pontos localizados próximos à entrada do canal do porto, em oposição aos pontos localizados no interior do estuário, enquanto as áreas dos canais de São Vicente e Bertioga apresentaram perfis de diversidade intermediários. Ao todo foram coletados 12.170 indivíduos, com densidade por espécie (média ± desvio padrão) de 0,36 ±1,53 ind.m^{-2}, onde *Diapterus rhombeus* e *Genidens genidens* representaram, conjuntamente, 57% da densidade e 52% da biomassa. As áreas de maior densidade estiveram localizadas no interior do estuário, porém sem diferenças significativas (p=0,09). Em relação à biomassa, o ponto de coleta mais próximo à entrada do canal do porto diferiu significativamente em relação aos outros cinco locais (p=4,37x10^{-06}). Foram identificadas 93 espécies, pertencentes a 32 famílias, sendo Sciaenidae e Paralichthyidae as mais importantes em número de espécies, enquanto Ariidae e Gerreidae se destacaram pela densidade e biomassa. Em relação aos grupos funcionais não houve variação significativa entre as áreas, sendo a maioria das espécies marinha migrante quanto à ocupação, e zoobentívoras quanto à alimentação. Por outro lado, não houve similaridade entre as áreas na análise da abundância e biomassa em função das espécies ranqueadas, com uma maior dominância numérica no interior do estuário, indicando locais com maior perturbação ambiental (W=-0,1), estando os demais moderadamente perturbados. Os perfis de diversidade também apresentaram diferenças entre as áreas, sendo os dois pontos localizados no interior do estuário menos diversos, os dois pontos no canal do porto os mais diversos, e as demais áreas inseparáveis quanto a diversidade apresentando valores intermediários. O SES está sobre elevada pressão antrópica, que pode ser categorizada de moderada a intensa, embora a comunidade de peixes ainda mantenha uma estrutura estável frente à perturbação ambiental. A diferenciação das áreas quanto a estrutura da comunidade de peixes só pode ser detectada pelo uso de indicadores ecológicos, deixando evidente a diferenciação entre a região interna e os canais de acesso, embora não tenha sido perceptível uma relação com o distúrbio local. A resiliência do SES parece ser alta, contudo, o limite de capacidade de suporte das comunidades de peixes às pressões existentes pode estar próximo de ser atingido, sendo recomendado que qualquer intervenção futura seja realizada de forma a minimizar o impacto sobre estas comunidades.

Palavras-chave: ESTUÁRIO; DIVERSIDADE; PEIXES; SANTOS; BRASIL.



DIETA DA CURURUCA, *MICROPOGONIAS FURNIERI* (DESMAREST, 1923) (ACTINOPTERYGII, SCIAENIDAE), NA BAIA DOS LENÇÓIS, LITORAL OCIDENTAL DO MARANHÃO.

Azevedo, J. W. J.[1]*; Castro, A. C. L.*[1]*; Silva, M. H. L.*[2]*; Ferreira, C. F. C.*[2]*; Cardoso, R. L.*[2]

[1] Universidade Federal do Maranhão; [2] Universidade Estadual do Maranhão

A cururuca, *Micropogonias furnieri,* é uma espécie que apresenta uma efetiva participação na pesca artesanal maranhense, tornando importante o conhecimento de seus aspectos biológicos, entre eles a alimentação, de modo a subsidiar políticas de exploração racional dos estoques pesqueiros locais. Nesse sentido, o presente estudo consistiu em investigar o espectro trófico da *Micropogonias furnieri*. O aspecto alimentar, assim como, o período anual de alimentação, para a espécie, foram determinados a partir de coletas mensais, no período de junho/2010 a julho/2011 na ilha dos lenções localizada no arquipélago de Maiau, litoral do município de Cururupu/MA. As capturas foram realizadas, utilizando-se redes de emalhar de deriva flutuante com 95-100 mm entre nós opostos e 40 – 50 malhas de altura. Após a captura, os indivíduos foram conservados em gelo e conduzidos ao Laboratório de Ictiologia da Universidade Federal do Maranhão. No laboratório foram efetuadas as medições biométricas dos peixes, além da retirada dos estômagos. Os estômagos foram seccionados na região pilórica e fixados em formalina 10%, neutralizada. Foi registrada a presença ou não de alimento, e calculada a frequência de estômagos vazios e com alimento. A análise do conteúdo estomacal consistiu na identificação taxonômica dos itens alimentares, com registro da ocorrência e do número de organismos. Os resultados revelaram a partir da análise de 570 indivíduos, que apenas 129, apresentavam estômago com algum tipo de item alimentar. A espécie investigada apresentou hábito bentônico, onde os principais itens alimentares registrados foram: Material orgânico digerido, crustáceo, poliqueta, peixe e bivalvia, neste último caso representados pelo turu do mangue, *Teredo* sp. As avaliações indicaram, para boa parte dos estômagos cheios e parcialmente cheios, a presença de um único item alimentar, sinalizando a tendência desta espécie em esperar o completo esvaziamento do estômago, para alimentar-se novamente. O grau de preferência alimentar revelou o componente crustáceo como item preferencial na dieta de *M. furnieri*, enquanto matéria orgânica foi enquadrada como item secundário e os organismos, poliqueta e peixes como ocasionais. O índice de importância alimentar também destacou os crustáceos com notável dominância para a alimentação da espécie, não sendo evidenciada diferença significativa entre os sexos, para a preferência alimentar.

Palavras – chave: ITEM ALIMENTAR; ESTÔMAGOS; PREFERÊNCIA ALIMENTAR.



ESTRUTURA DA POPULAÇÃO E HÁBITO ALIMENTAR DO *NOTARIUS GRANDICASSIS*, (SILURIFORMES: ARIIDAE), CAPTURADO NAS REENTRÂNCIAS MARANHENSES - AMAZÔNIA ORIENTAL.

Azevedo, J. W. J. [1]*; Castro, A. C. L.* [1]*; Ferreira, H. R. S.* [1]*; Santos, P. V. C. J.* [1]*; Soares, L. S.* [2]

[1] Universidade Federal do Maranhão; [2] Instituto Federal do Maranhão

Estudos sobre hábito alimentar de espécies de peixes são de extrema importância na análise da dinâmica de populações, pois através destes conhecimentos, são obtidas valiosas informações sobre os itens alimentares do animal, bem como as relações tróficas que se estabelecem no ecossistema aquático. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar a estrutura populacional e o hábito alimentar do cambéua, *Notarius grandicassis* (Valenciennes, 1840), capturado nas reentrâncias maranhenses (1º20'S e 2º32'S; 44º18'W e 45º20'W), espaço utilizado com muita frequência na operação da pesca artesanal, no período de abril de 2012 a agosto de 2013. Os indivíduos foram capturados com baterias de rede de emalhe do tipo serreira, com malhas variando de 40 a 120 mm entre nós opostos, durante o período de 6 horas. Após a captura, os indivíduos foram acondicionados em caixas de isopor e conservados no gelo até a chegada ao laboratório. Foram analisados 434 exemplares, sendo 354 fêmeas e 80 machos. Os indivíduos foram pesados, medidos, identificados o sexo e retirados os estômagos para análise do conteúdo alimentar. A estrutura populacional foi determinada através do comprimento total, proporção sexual e relação peso/comprimento. O hábito alimentar foi definido através dos métodos de frequência de ocorrência e volumétrico, conjugados no índice de importância alimentar. A amplitude de comprimento total variou de 28,6 a 59,5cm para machos e de 27,4 cm a 69,0 cm para fêmeas. A proporção sexual mensal apresentou diferenças significativas ao longo de todos os meses do estudo, com predominância de fêmeas em relação aos machos, em proporção de 4:1. O coeficiente de crescimento de machos fêmeas (3,04 e 3,03), respectivamente, indicou um crescimento isométrico, tendendo para uma alometria positiva. Os itens alimentares, por ordem de importância, identificados nos estômagos de *Notarius grandicassis* foram constituídos pelos seguintes grupos: Crustacea Decapoda (86,08%) peixes (13,75%) Crustacea Cumacea (0,07%), Crustacea Isopoda (0,06%) Mollusca Bivalvia (0,03%) e material vegetal (0,02%), sugerindo um hábito alimentar onívoro com tendência a carnivoria. Os resultados obtidos para *N. grandicassis*, capturado nas Reentrâncias Maranhenses – Amazônia Oriental apresenta-se semelhantes ao estabelecido na literatura, para a família Ariidae, tanto em termos da estrutura populacional e relação peso-comprimento, como também a predominância onívora para o hábito alimentar.

Palavras-Chave: CONTEÚDO ALIMENTAR; RELAÇÃO PESO/COMPRIMENTO; PROPORÇÃO SEXUAL; ÍNDICE ALIMENTAR.



SELETIVIDADE NAS PESCARIAS DE EMALHE DE PEQUENOS PEIXES PELÁGICOS NO CANAL DE SANTA CRUZ

Erika Martha de Lima Nascimento[1], *Ana Júlia Rufino de Freitas*[1], *Severino Adriano de Oliveira Lima*[1], *Humber Agrelli Andrade*[1]

[1] Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) - Departamento de Pesca e Aquicultura - Laboratório de Modelagem Estatística.

Em Pernambuco, os maiores desembarques de pescado são realizados no município de Itapissuma, sendo que as capturas são efetuadas principalmente no Canal de Santa Cruz (CSC), que é o maior complexo estuarino do estado, possuindo mais de 20 km de extensão e 1,5 km de largura. O CSC é um braço de mar que separa a ilha de Itamaracá do continente. A pesca no CSC é voltada em grande parte para pequenos pelágicos, com ênfase para a *Opisthonema oglinum*, proporcionando grandes volumes de captura. As informações sobre as pescarias que lá ocorrem são relativamente escassas. No entanto, o monitoramento da pesca é de suma importância para auxiliar no processo de tomada de decisão, para a implantação de regras que visam manter esses recursos em níveis razoáveis para a sobrevivência da atividade. Estudos sobre seletividade e índices ecológicos são importantes ferramentas que contribuem para um manejo adequado e eficiente, auxiliando a diminuir a probabilidade de sobrepesca. Para a realização destes estudos foi escolhida a rede de emalhe como aparelho de pesca, por capturar quase que exclusivamente a *Opisthonema oglinum,* e as coletas se deram de maneira observacional, ou seja, não há interferência durante a atividade do pescador e coletas de maneira experimental, onde há interferência durante a pescaria. No caso, houve interferência em relação ao tamanho da malha, foram utilizadas malhas de 30, 40 e 50 mm de nós opostos. As três redes de emalhe utilizadas foram estratificadas de acordo com sua altura para observar se há algum deslocamento dos indivíduos no Canal de Santa Cruz, em relação à profundidade. Com base nisso, foi realizado o levantamento da assembleia de peixes capturada, e calculados índices ecológicos, e estimados parâmetros de seletividade para a *Opisthonema oglinum,* que é a espécie mais abundante nas capturas compostas principalmente por exemplares jovens. Os resultados indicam que o aumento do tamanho da malha resulta em diminuição da captura por unidade de esforço (CPUE) em todas as classes de comprimento. Assim o aumento no tamanho da malha poderia diminuir um pouco a proporção de imaturos, mas resultaria em baixa rentabilidade de pesca. No entanto, destaca-se que os maiores valores para os índices ecológicos foram calculados para a maior malha (50 mm). Para os setores superior, intermediário e inferior temos respectivamente riqueza de 6, 11 e 17; diversidade de Shannon de 1,767, 2,197 e 2,240, equitabilidade de Pielou de 0,986, 0,916 e 0,792, e abundância de Simpson de 0,826, 0,869 e 0,816.

Palavras-chave: ESTUÁRIO; MANJUBA; PESCA ARTESANAL.



MONITORAMENTO DO DESEMBARQUE E ATIVIDADE PESQUEIRA EM COROA VERMELHA MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ CABRÁLIA - BA

Sena, R.O [1]; Gama, M.A.C [1]; Dall'Orto, R.C[1].; Hackradt, C.W[1]; Felix-Hackradt F.C[1]

[1]Universidade Federal do Sul da Bahia.

Em um cenário atual, onde aproximadamente 80% dos recursos pesqueiros estão sobreexplotados, faz-se necessária a aplicação de ferramentas de ordenação pesqueira com o intuito de garantir a viabilidade econômica desta atividade da qual depende muitas comunidades tradicionais do extremo sul da Bahia. O monitoramento da pesca pode auxiliar na caracterização da frota pesqueira artesanal atuante na região, e no entendimento da dinâmica temporal da sua captura. Dentre as modalidades de pesca uma das menos conhecidas, é a pesca de "mergulho" ou caça-submarina, praticada por muitos pescadores artesanais em Coroa Vermelha, município de Santa Cruz Cabrália, Bahia. Neste sentido, o presente trabalho centrou-se em monitorar, quinzenalmente, os pescadores de mergulho profissional através da aplicação de questionários e avaliação do desembarque pesqueiro. Durante os meses de setembro 2015 a abril de 2016, foram monitoradas 4 embarcações de pescadores artesanais da região, as quais somaram em captura 193 peixes, totalizando 15 espécies distintas. A espécie de maior abundancia foi o budião azul, *Scarus trispinosus,* que correspondeu a 33% do total de indivíduos pescados seguidos da sororoca, *Scomberomorus brasiliensis* (17%), e o badejo, *Mycteroperca bonaci,* (15 %), representando 65% da captura total de pescado. O menor e o maior indivíduo capturado pertenceram as espécies *S. trispinosus* e *Sphyraena barracuda*. As espécies de maiores tamanhos médios foram, em ordem decrescente, o bijupirá, *Rachycentrum canadum* (121,5 cm), a barracuda, *S. barracuda* (112,8 cm), o olho de boi, *Seriola dumerilli* (108 cm) e badejo, *M. bonaci* (74 cm), e as menores *Chaetodipterus faber* (39 cm), *Caranx lattus* (41,5 cm) e *C. crysos* (42 cm). Temporalmente houve maior captura de *M. bonaci* nos meses de dezembro e janeiro, enquanto *Scomberomorus brasiliensis* foi mais abundantes entre fevereiro e abril. Já *S. trispinosus* foi abundante ao longo de todos os meses amostrados, e as demais espécies não apresentaram padrão temporal de ocorrência aparente. As embarcações amostradas têm em média 5 a 6 metros de comprimento e atuam a uma distancia de 5 a 6 milhas da costa. O monitoramento da pesca e a entrevista com os pescadores são essenciais para se conhecer a atual abundância das espécies e compreender a dinâmica local das espécies que antigamente eram vistas com mais frequência na região, e que hoje raramente ocorrem ou deixaram de existir, são vistas ou não são mais encontradas.

Palavras-Chave: AMBIENTAL; ORGANISMOS MARINHOS; OCEANO; PEIXES.



RESULTADOS PRELIMINARES DA ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE PEIXES DEMERSAIS DE PROFUNDIDADE DO LITORAL DE PERNAMBUCO, BRASIL

Roque, P.C.G.[1]; Pires A.M.A.[1]; Viana D.L.[1]; Oliveira P.G.V.[1]; Hazin F.H.V.[1].

[1] Universidade Federal Rural de Pernambuco

O número atual de espécies de peixes descritas mundialmente é estimado em 23.500, distribuindo-se entre Chondrichthyes e Osteichthyes. Apesar da biodiversidade estimada das regiões marinhas profundas ser comparável à de florestas tropicais e recifes coralíneos de águas rasas, o número de espécies de peixes de águas profundas descritas até o momento é ainda fortemente subestimado, em razão da elevada dificuldade em se realizar coletas abaixo dos 200 m de profundidade. No Brasil, prospecções em águas profundas têm sido realizadas com maior frequência na costa sul e sudeste do País. Na costa nordeste, estudos dessa natureza praticamente restringem-se aos levantamentos realizados pelo Programa REVIZEE entre 1995 e 2005, e aqueles associados à exploração petrolífera, como na costa do Rio Grande do Norte, onde, utilizando-se redes de arrasto com portas foram realizadas prospecções até a profundidade de 2.000 m, com resultados extremante relevantes, tanto do ponto de vista ecológico como socioeconômico. No Estado de Pernambuco, porém, os estudos relativos à fauna demersal de profundidade avançaram apenas até os 238 m, jamais tendo sido realizada qualquer prospecção em profundidades superiores a essa. No âmbito do projeto "Biodiversidade e ecologia dos peixes demersais marinhos em águas profundas no Estado de Pernambuco", desenvolvido desde outubro de 2014, prospecções tem sido realizadas entre 200 e 600 m, utilizando-se armadilhas de pesca do tipo covo e espinhel. Após a coleta, os exemplares capturados foram encaminhados para o Laboratório de Oceanografia Pesqueira, onde, após a identificação da espécie até o menor táxon possível, foram realizadas medições padrão de características merísticas e morfométricas e demais medidas específicas para cada gênero. No período de outubro de 2014 a novembro de 2015 foram realizados 13 cruzeiros que permitiram a coleta e o registro de dez (10) diferentes espécies de teleósteos (37%): três (3) da família Muraenidae (*Gymnothorax polygonius*, *Gymnothorax conspersus* e *Gymnothorax* sp.), um (1) da família Lutjanidae (*Lutjanus vivanus*), um (1) da família Moridae (*Physiculus kaupi*), um (1) da família Caproidae (*Antigonia capros*), um (1) da família Polyprionidae (*Polyprion americanus*), um (1) da família Congridae (*Conger* sp.), um (1) da família Scorpaenidae (*Pontinus* sp.) e um (1) da família Malachantidae (*Lopholatilus villarii*); e cinco de eslamobrânquios (63%): um (1) da família Carcharhinidae (Carcharhinus signatus), um (1) da família Scyliorhinidae (*Scyliorhinus* sp.) e três (3) da família Squalidae (*Cirrhigaleus asper*, *Squalus megalops* e *S. mitsukurii*).Com exceção das espécies *L. vivanus*, *P. americanus* e *L. villarii* , todas as outras espécies de teleósteos encontradas na fase inicial do projeto constituem registros de primeira ocorrência para o estado de Pernambuco, demonstrando o quanto esse ambiente é ainda desconhecido e destacando a necessidade de se realizar o levantamento ictiológico da fauna de profundidade, não somente para se conhecer quais espécies habitam esses ambientes, mas para estudar suas histórias de vida, compreender a estrutura populacional e avaliar os estoques e potencial para a pesca.

Palavras-chave: BIODIVERSIDADE; CHONDRICHTHYES; OSTEICHTHYES.



ASPECTOS BIOLÓGICOS DO *Squalus megalops* (MYCLEAY, 1881) CAPTURADO NA COSTA DE PERNAMBUCO, BRASIL.

Roque, P.C.G.[1]*; Andrade S.M.V.*[1]*; Viana D.L.*[1]*; Veras, D.P.*[1]*; Hazin F.H.V.*[1]*.*

[1] Universidade Federal Rural de Pernambuco

Pertencentes ao topo da cadeia alimentar e considerados K-estrategistas por possuírem ciclo de vida longo, maturação sexual tardia e, em geral, fecundidade reduzida, os elasmobrânquios são ainda relativamente pouco conhecidos, com informações detalhadas sobre a biologia e ecologia disponíveis apenas para algumas espécies, principalmente as que dispõem de maior valor comercial. Devido a essa carência de informações, problemas na sistemática e taxonomia acontecem com grande frequência, impedindo o avanço na identificação e no entendimento da vida desses organismos. Desta forma, o objetivo do presente trabalho é reunir informações sobre a estrutura populacional da espécie *Squalus megalops* (MYCLEAY, 1881), na costa pernambucana. A espécie, pertencente à ordem dos Squaliformes e à família Squalidae, é caracterizada por apresentar espinhos nas nadadeiras dorsais e não possuir nadadeira anal. Os exemplares examinados no presente estudo foram capturados entre outubro de 2014 e novembro de 2015 no talude continental pernambucano com pontos de coleta a cerca de 30 milhas da costa. Em laboratório, os espécimes foram identificados, obtendo-se, em seguida, dados biométricos de peso e comprimento e identificando-se o estágio de maturação. Foram examinados 20 fêmeas e 38 machos de *S. megalops*, com a proporção sexual exibindo uma predominância significativa de machos em relação à amostragem total (1 fêmea: 2 machos) (χ^2= 6,63), e também no mês de maio (χ^2=20,8). A maior frequência de comprimento para os machos ocorreu no intervalo de 50-60 cm, e para as fêmeas entre 60 - 70 cm, com as fêmeas tendo sido, em geral, maiores e atingindo os maiores tamanhos (máximo= 86,0 cm). Do total de 20 fêmeas capturadas, apenas 6 ainda não tinham atingido a capacidade de se reproduzir, entre as quais 4 estavam imaturas e 02 se encontravam em desenvolvimento. A grande maioria estava prenhe, com presença de ovos fecundos e/ou embriões. Uma única fêmea encontrava-se em estágio de recuperação. Dos 38 machos capturados, 03 estavam imaturos, sendo claramente juvenis, com a marca do “cordão umbilical” ainda evidente. Assim como as fêmeas, a maioria dos machos também já estava apta a se reproduzir.

Palavras-chave: DEMERSAIS DE PROFUNDIDADE; REPRODUÇÃO; SQUALIDAE.



ESTRUTURA POPULACIONAL E RELAÇÃO PESO-COMPRIMENTO DO *PHYSICULUS KAUPI* POEY, 1865 (GADIFORMES:MORIDAE), PEIXE DE PROFUNDIDADE CAPTURADO NA COSTA DE PERNAMBUCO.

Pires, A.M.A.[1]; Viana, D.L.[1]; Roque, P.C.G.[1]; Coutinho, I.M.[1]; Hazin F.H.V.[1]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco.

As relações entre as medidas morfométricas de peixes têm sido freqüentemente usadas em biologia pesqueira como ferramenta para várias finalidades. O crescimento é o aspecto quantitativo do desenvolvimento e o conhecimento de suas características constitui importante informação sobre a dinâmica de populações de peixes, pois o crescimento influi indiretamente na época de maturação gonadal e consequentemente na reprodução, além de influenciar diretamente as relações de predação. O *Physiculus kaupi* é um peixe de profundidade, encontrado desde o mar do Caribe até o sudeste do Brasil e entre profundidades de 260 a 750 m. Com o registro de captura de apenas um espécime no Nordeste brasileiro até o momento, mais precisamente na costa do Ceará, muito pouco ainda se sabe sobre sua biologia. Dessa forma, o objetivo do trabalho é contribuir com o conhecimento acerca da espécie com dados da estrutura de comprimento da população capaturada na costa de Pernambuco e relação peso-cumprimento.No período de outubro de 2014 a novembro de 2015 foram realizadas 13 prospecções de profundidade no âmbito do projeto “Biodiversidade e ecologia dos peixes demersais marinhos em águas profundas no Estado de Pernambuco”, durante o qual, com auxílio de armadilhas de pesca do tipo covo, foram capturados 43 exemplares de *P. kaupi*. Dos peixes amostrados foram obtidos dados referentes ao sexo, comprimento total em milímetros (mm) e peso total em gramas (g) para análise da estrutura populacional quanto ao comprimento e relação peso-comprimento para sexos agrupados. A relação peso-comprimento foi estimada por uma regressão através da expressão $Y = aX^b$, sendo o peso a variável dependente (y) e o comprimento a variável independente (x), a a constante de regressão e intercepto e b o coeficiente de regressão, relacionada com a forma de crescimento. A distribuição de frequência de comprimento de *P. kaupi* demonstrou uma amplitude de 153 a 305 mm, com as fêmeas apresentando um maior intervalo de comprimento (163 a 305 mm) em relação aos machos (165 a 235 mm). O comprimento máximo encontrado ultrapassou o que é registrado na literatura até o momento (304 *x* 224 mm) O indivíduos não sexados (n= 7) concentraram-se nas menores classes (153 a 240 mm), coincidindo possivelmente com os indivíduos jovens, nos quais a diferenciação dos sexos pelas características das gônadas é de mais difícil. A maior concentração de indivíduos ocorreu na classe de 211 a 230mm (48% da amostra de fêmeas e 55% da amostra de machos). Os valores médios encontrados foram de 228 mm e 211 mm, para machos e fêmeas respectivamente em todo o período amostrado. A equação da relação peso total-comprimento total para sexos agrupados foi $Y = 0.0031x^{3.3404}$, com R = 0,933, indicando que a espécie apresenta um crescimento do tipo alométrico positivo. Através desse estudo foi possível registrar um novo comprimento máximo para a espécie e verificar que o crescimento do *Physiculus kaupi* sofre, na medida em que cresce, um maior incremento no peso do que em comprimento.

Palavras-Chave: MEDIDAS MORFOMÉTRICAS; CRESCIMENTO; COVO.



DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO, RELAÇÃO PESO-COMPRIMENTO E FATOR DE CONDIÇÃO DO *PHYSICULUS* SP. (GADIFORMES: MORIDAE), UMA NOVA ESPÉCIE DE PEIXE DE PROFUNDIDADE CAPTURADA NO ARQUIPÉLADO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO.

Pires A.M.A. [1]; Batista, C.H.O. [1]; Hazin F.H.V.[1].

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco

O *Physiculus* sp. é uma nova espécie de profundidade que está em processo de descrição. O gênero possui 41 espécies válidas com distrubuição circumglobal e encontrados entre 40 a 1.500 m. A maioria das espécies deste gênero possui escassos registros de ocorrência e um conhecimento ínfimo da sua biologia. O objetivo desse trabalho foi anunciar as primeiras informações sobre a estrutura populacional do *Physiculus* sp., incluindo a análise do comprimento, relação peso-comprimento e fator de condição. Nos meses de janeiro, maio, junho, outubro/2012 e setembro/2015 foram capturados no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, com armadilha do tipo covo, entre 400 e 750 m de profundidade, 61 exemplares do *Physiculus* sp., dos quais foi possível identificar o sexo de 53 espécimes. Da amostragem foram obtidos o sexo, comprimento total em milímetros (mm) e peso total em gramas (g) para análise da estrutura populacional quanto ao comprimento, relação peso-comprimento e fator de condição. A relação peso-comprimento foi estimada por uma regressão através da expressão $Y = aX^b$, sendo (y) o peso e (x) o comprimento, a a constante de regressão e b o coeficiente de regressão. O fator de condição (K) foi estimado em cada amostra pela equação $K=PT/CT^b$, sendo o PT o peso total, CT o comprimento total e *b* o coeficiente de regressão para cada sexo. Para determinação do Índice Gonadossomático (IGS) foi usada a equação IGS=PG/PT*100, onde PG= peso da gônada em gramas (g). Foi realizado um teste de correlação entre o fator de condição e o índice gonadal para avaliar se o fator de condição sofre influência da variação do ciclo de desenvolvimento. A distribuição do comprimento total de *Physiculus* sp. foi de 196 a 376 mm, com as fêmeas apresentando um maior intervalo de comprimento (196 a 376 mm) em relação aos machos (205 a 363 mm). A maior concentração de indivíduos ocorreu na classe de 255 a 280mm. A proporção sexual de 0,7 macho: 1 fêmea evidenciou maior concentração de fêmeas, assim como também ocorre para o *P. maximowiczi,* espécie comercialmente importante no Japão. A equação da relação peso total-comprimento total foi $Y = 0.0054X^{3.1071}$, com R = 0,9198 e $Y = 0.0015X^{3.4757}$ com R = 0,9024 para fêmeas e machos, respectivamente, indicando crescimento do tipo alométrico positivo. A correlação entre o fator de condição e o IGS obtida para os machos foi moderada positiva (0,6), indicando tendência de aumento do IGS com o aumento do K, enquanto para fêmeas a relação foi negativa (-0,3), indicando diminuição do IGS em conjunto com o aumento do K. Esse estudo aponta os primeiros resultados para um nova espécie de peixe, compreendendo a estrutura de cumprimento da população, que seu crescimento ocorre com um maior incremento no peso do que em comprimento e que a correlação entre o IGS e K para as fêmeas do *Physiculus* sp. demonstra que o bem estar dos peixes é inversamente relacionado com o IGS, embora maior amostragem seja necessária para obter conclusões mais robustas sobre a época de desova *versus* fator de condição.

Palavras-chave: COVO; CRESCIMENTO; ÉPOCA DE DESOVA.



INFLUÊNCIA DOS FACTORES OPERACIONAIS E AMBIENTAIS NA PESCA DO ESPADARTE, *XIPHIAS GLADIUS*, CAPTURADOS PELA FROTA PALANGREIRA BRASILEIRA

Ferreira, R. L[1]; Hazin, H. G[1]; Morais, A.P.M[1]; Lopes, B.C[1]; Silva, F. N[1].

[1]Universidade Federal Rural de Semi-Árido

Muitos estudos sobre o comportamento dos peixes, relacionam os parâmetros ambientais com a distribuição de espécies pelágicas, porém a análise de parâmetros ambientais na pesca ou na dinâmica de populações do *X. gladius* é rara ou inexistente, principalmente no Atlântico Sudoeste. Assim este trabalho teve como objetivo a aplicação dos GAMs para analisar a influência relativa dos fatores espaciais, operacionais, temporais e ambientais na CPUE de *X. gladius* capturados pela frota comercial palangreira do Brasil com o intuito de superar este déficit. Os dados analisados foram do período de 1980 a 2000, provenientes da frota, a CPUE foi utilizado para o índice de abundancia relativa, utilizando-se 20 variáveis, as relacionadas a pesca foram obtidas pelos diários de bordo das embarcações, a análise de cluster teve o objetivo de categorizar o esforço de pesca, minimizando o efeito dos fatores operacionais da pesca, permitindo identificar os lances de pesca direcionados à espécie *X. gladius,* (37.625) foi o total de lançamentos de pesca efetuados, com 13.800 lances utilizados para investigar as relações entre a CPUE de *X. gladius*. A abundância de X. gladius varia sazonalmente ao longo da costa brasileira, dessa forma, a área de pesca foi dividida em 4 áreas (A1, A2, A3 e A4). Nas análises estatísticas utilizamos os Modelos Aditivos Generalizados (GAMs), estes consistem em generalizações não-paramétricas de técnicas de regressão lineares múltiplas, sendo menos restritivos quanto à distribuição de probabilidades dos dados. O modelo final reduziu-se a 15 variáveis, visto que a adição de novas variáveis não contribuiria mais para o aumento do valor do pseudo-coeficiente nem para a redução da variância. Os fatores operacionais e espaço-temporais, como a hora de início de lançamento, anzol/cesto, (ano,mês) e latitude, foram os principais fatores a influenciarem a pesca de *X. gladius,* em todas as áreas, os fatores operacionais foram os que mais contribuíram para a variância. As análises com GAM, indicam que todas as variáveis testadas do modelo final foram altamente significativas ($p<0,001$), sugerindo uma alta correlação entre a pesca de *X. gladius* e as mesmas. O efeito da variável longitude na CPUE indica uma tendência crescente para leste, sugerindo que a espécie se encontra em águas mais afastadas da costa. Entre os fatores ambientais, na área 1, a componente meridional e zonal dos ventos e a temperatura da superfície da água do mar foram as que mais contribuíra, na área 2, foram o componente meridional e a anomalia da altura da superfície da água do mar, na área 3, foram o componente meridional e a temperatura da superfície da água do mar, finalmente, na área 4, a profundidade do topo da termoclina e o índice de iluminação lunar foram os que mais contribuíram. O GAM é uma ferramenta importante para um melhor entendimento das relações não lineares entre os fatores, relacionados ao ambiente e a pesca, principalmente no Atlântico Sul, onde a carência atual de informações sobre a espécie *X. gladius* não permite uma melhor avaliação de seu estoque, representando um reforço para o desenvolvimento da frota nacional.

Palavras-chaves: PESCA DE *X. GLADIUS;* GAM; PARÂMETROS AMBIENTAIS;



MÉTODO DE ESTIMATIVA POPULACIONAL DE FILHOTES DE BOTO CINZA (*SOTALIA GUIANENSIS*, VAN BENEDEN, 1864) ATRAVÉS DA FOTOIDENTIFICAÇÃO E DO MONITORAMENTO BIOACÚSTICO NA BAÍA DE SEPETIBA

Rodrigues, R.J.A.[1]; Meurer, B. [1]

[1]Universidade Santa Ursula, Rio de Janeiro, Rj, Brasil.

Para conhecer os aspectos ecológicos de uma população, é necessário quantificar o número de indivíduos que habitam uma determinada área. A estimativa populacional em cetáceos, é realizada através da fotoidentificação, que consiste na análise através da observação da nadadeira dorsal de cada indivíduo, e, atualmente, o monitoramento bioacustico tem sido utilizado para auxiliar esse estudo. Hoje em dia, o boto cinza é uma das espécies de cetáceos mais estudados da costa brasileira, e o estudo da sua dinâmica e estimativa populacional principalmente com filhotes, são raros e extremamente necessárias para se conhecer a evolução do status de conservação e a ecologia desses animais. Este trabalho tem como objetivo estimar a população de filhotes através da foto identificação e do monitoramento bioacústico. A Baia de Sepetiba foi dividida em 20 setores e esses percorridos com uma lancha de 23 pés. Foram utilizados para o monitoramento, 3 hidrofones acoplados a gravadores, e máquina fotográfica NIKON 3200 (lente 50-200mm) e 3300 (lente 50-300) no momento em que um grupo de *S. guianensis* fossem avistados. O som foi analisado no programa Raven Pro 1.4, e as fotografias foram analisadas no computador, onde foram observados detalhes marcantes da nadadeira dorsal de cada animal. Foi anotado o código que identifica o animal, a data, e as possíveis reavistagens posteriores. Até o momento foram feitas 12 campanhas totalizando trinta (30) horas de gravação, e 12 meses de registros fotográficos. Sabendo-se que cada indivíduo possui um sinal acústico que os identifica individualmente, chamado de assobio assinatura, as análises do som serão correlacionadas com as fotografias levando-se em conta a data, hora e localização das mesmas. Durante o período de monitoramento foi registrado um total de 36 filhotes através da fotoidentificaçao. Dois (2) desses filhotes foram catalogados devido às diferenciações em suas nadadeiras, e, apenas um (1) filhote foi reavistado durante esse período. O cálculo utilizado para a estimativa populacional de filhotes foi o de Schnabel, onde o número total de botos avistados multiplicado pelo número de indivíduos catalogados, são divididos pelo número de reavistagem, tendo como estimativa um total de 72 filhotes. Esse cálculo pode ser superestimado para essa população caso não haja uma reavistagem bem definida, o que requer um grande esforço. O monitoramento bioacustico permitiu até o momento a identificação de dois sinais enquadrados em uma frequência correspondente à filhotes. De acordo com alguns estudos, sons de baixa frequência são caracterizados como sons de filhotes, os mesmos ficando na faixa de 0 a 300 Hz. Pode-se concluir que, somente a fotoidentificação não é suficiente para estimar essa população de filhotes, tendo em vista que a Baía de Sepetiba é uma área difícil de ser estudada devido ao grande número de indivíduos ali presente, portanto, o catálogo bioacústico é mais uma ferramenta importante para auxiliar a estimativa, e dar uma maior precisão nos resultados, desde que haja um esforço maior.

Palavras-chave: CETÁCEOS; FILHOTES; ESTIMATIVA POPULACIONAL.



IDENTIFICAÇÃO DE PRAIAS QUE PRODUZEM MACHOS DE TARTARUGA CABEÇUDA NO ATLÂNTICO SUL: IMPLICAÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO

Maria A.G. dei Marcovaldi[a], Milagros López-Mendilaharsu[a], Cecília Baptistotte[b], Daniella Torres[c], Mariana M.P.B. Fuentes[d]

[a] Fundação Pró-Tamar, Rua Rubens Guelli, 134 sala 307, Salvador, Bahia, Brasil
[b] Centro Tamar/ICMbio, Av. Nossa Senhora dos Navegantes, 700-A - Vitória, Espirito Santo, Brasil
[c] Fundação Pró-Tamar, Francisco Soares de Souza 39 Farol de São Tomé, Campos dos Goitacazes, Rio de Janeiro, Brasil
[d] Department of Earth, Ocean and Atmospheric Science, Florida State University, Tallahassee, FL, United States

A preocupação com os potenciais impactos do aumento da temperatura sobre as tartarugas marinhas, que apresentam determinação sexual dependente da temperatura (TSD, por suas siglas em inglês), resultou em um aumento na pesquisa que prevê a proporção sexual de filhotes de tartarugas marinhas em vários cenários de mudanças climáticas. Por exemplo, tartarugas marinhas exibem TSD, onde temperaturas de incubação mais quentes resultam em uma proporção maior de filhotes fêmea (Mrosovsky e Yntema, 1980). Assim, aumentos previstos na temperatura da areia durante a temporada de desova poderiam distorcer populações de tartarugas marinhas em favor das fêmeas (Fuentes e Porter, 2013; Hawkes et al, 2007). Para compreender os impactos previstos do aquecimento global, é necessário conhecer a proporção sexual de base com anterioridade a mudança climática. Para isto, a razão sexual de filhotes de cabeçuda, *Caretta caretta*, foi estimada a partir do tempo de incubação de 27.697 ninhos in situ ao longo de 21 praias de desova de 4 estados brasileiros (Sergipe, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro), nos últimos 25 anos. No Brasil, as principais áreas de desova de tartaruga-cabeçuda estão localizadas no litoral norte da Bahia e em Sergipe, e no litoral norte do Rio de Janeiro (RJ) e no Espírito Santo (ES). Estudos genéticos indicam que no país existem duas sub-populações ou estoques de tartaruga-cabeçuda. O estoque do Norte, que desova nos estados de BA e SE, e o do Sul que desova no ES e RJ. Um forte viés na produção de fêmeas (94%) foi observado em todas as áreas utilizadas pelo estoque do Norte, Sergipe (SE) e Bahia (BA), ao passo que a proporção entre os sexos resultou mais equilibrada (53% de fêmeas) nas regiões utilizadas pelo estoque do Sul, Espírito Santo (ES) e Rio de Janeiro (RJ). A proporção de filhotes fêmea diminuiu de norte a sul como um reflexo de praias do Norte enfrentando temperaturas de areia mais altas. Também foram observadas variações inter-anuais na proporção de fêmeas (SE: 83% a 99%, BA: 79 % a 98%, ES: 33% a 81%, RJ: 18% a 81%) e inter-praia (SE: 91% a 98 %, BA: 89% a 96%, ES: 47% a 69%, RJ: 28% a 55%). Estes resultados fornecem evidência de viés na produção de filhotes fêmea no Brasil, e de forma importante identificam as praias e meses onde são produzidos os machos, que irão orientar as decisões de manejo. Identificar e incrementar a proteção das praias produtoras de filhotes macho tem sido destacado como alta prioridade para mitigar os impactos potenciais das projeções do aumento de temperatura sobre as tartarugas marinhas (Fuentes et al, 2012; Hawkes et al, 2007).

Palavras-chave: MUDANÇAS CLIMÁTICAS; RAZÃO SEXUAL; TARTARUGAS MARINHAS; TEMPO DE INCUBAÇÃO; TEMPERATURA.



MORFOMETRIA DE TONINHAS (*PONTOPORIA BLAINVILLEI*) ENCONTRADAS MORTAS NO SUDESTE DO BRASIL

Rabello, J.C; Monteiro, E.A.; Santos, M.C.O.; Silva, E. da

Laboratório de Biologia da Conservação de Mamíferos Aquáticos, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo

O conhecimento a respeito da morfometria de cetáceos é de grande valia na obtenção de informações sobre história de vida das espécies. Dados de morfometria de toninhas (*Pontoporia blainvillei*), seja ela interna ou externa, são escassos para alguns locais de sua área de distribuição, como é o caso da região sudeste do Brasil. O objetivo do presente estudo é descrever a morfometria de toninhas encontradas mortas entre Abril de 2005 e Fevereiro de 2016 entre o sul do Estado de São Paulo e o norte do Estado do Paraná, no sudeste do Brasil, avaliando se há dimorfismo sexual. Os indivíduos analisados foram encontrados encalhados em praias locais ou trazidos por pescadores no caso de capturas acidentais em operações de pesca com redes de emalhe. As medidas de morfologia externa foram obtidas com uso de uma fita métrica, em centímetros, com a precisão de uma casa decimal, enquanto que para os dados de morfometria interna foi utilizado um paquímetro com precisão de duas casas decimais. No caso do peso dos indivíduos foi utilizada uma balança com precisão de uma casa decimal (em Kg), e para os órgãos (coração, pulmões, rins e gônadas) foi utilizada uma balança digital com precisão de duas casas decimais, em gramas. Considerando a morfometria externa, foram tomadas 25 medidas. Já para morfometria interna foi medido o comprimento e largura das gônadas, rins, pulmões, além do comprimento total do intestino, o peso da camada de gordura, do coração, das gônadas, dos rins e dos pulmões. Foram analisadas 167 toninhas, sendo 94 machos e 73 fêmeas. Para todas as medidas, foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk para avaliar se os dados apresentavam distribuição normal para então optar pela aplicação de testes paramétricos ou não paramétricos, envolvendo uma variável com dois grupos sendo comparados: machos e fêmeas. Para o comprimento total os machos apresentaram valores variando entre 59,0 e 125,0 cm (105,6 ± 12,6 cm; n = 92), e as fêmeas com valores variando entre 65,6 e 143,5 cm (111,8 ± 18,7 cm; n = 72), notadamente com diferenças significativas (Teste t = -2,5160; p=0,00000). Para o peso total os machos tiveram valores variando entre 5,1 e 21,1 kg (12,6 ± 3,1 Kg; n = 93), e as fêmeas entre 3,3 e 29,0 kg (14,6 ± 5,6 Kg; n = 70), também significativamente diferentes (Teste t = -2,9757; p=0,0004). No geral, as medidas de comprimento e de peso das toninhas refletem o maior tamanho das fêmeas. Este estudo corrobora algumas evidências prévias que indicam que ao longo da distribuição da espécie, na região sudeste do Brasil encontram-se as toninhas de menor porte. Apoio: Processo FAPESP 2010/51323-6 e bolsa do Programa Unificado de Bolsas de Estudo da USP pelo projeto nº 1136

Palavras-Chave: MORFOMETRIA; TONINHA; PONTOPORIA BLAINVILLEI.



OCORRÊNCIA E MOVIMENTOS DE GOLFINHOS-NARIZ-DE-GARRAFA (*Tursiops truncatus*) NA COSTA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Paschoalini, U.V; Figueiredo G.C; Santos, M.C.O.

Laboratório de Biologia da Conservação de Mamíferos Aquáticos (LABCMA) da Universidade de São Paulo (USP)

As formas de uso de área do golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus)*, podem muitas vezes ser imprevisíveis, revelando uma grande variedade de padrões, os quais podem estar atrelados à variação sazonal de fatores abióticos, disponibilidade de presas e até mesmo a mudanças de regimes climáticos. Por caracterizar-se como um bom exemplo de espécie cosmopolita, sua adaptabilidade a diferentes tipos de ambientes e à variabilidade das condições dos mesmos, podem gerar dificuldades na elaboração de conclusões sobre os seus padrões de movimentação e distribuição. Estudos com este enfoque são raros no sudeste do Brasil, onde os indivíduos desta espécie costumam ocupar uma faixa mais afastada da costa, quando comparados com os congêneres encontrados na faixa litorânea no sul do país, onde os estudos são mais abundantes. Diante deste cenário, o presente estudo, visou investigar a ocorrência e a movimentação de golfinhos-nariz-de-garrafa na costa do Estado de São Paulo, por meio de cruzeiros oceanográficos realizados entre 2012 e 2015. Foram realizados 17 embarques, dos quais em 10 destes houve avistagens golfinhos-nariz-de-garrafa, totalizando 13 avistagens. A técnica de fotoidentificação foi aplicada para identificar indivíduos no tempo e no espaço. Foram elaborados mapas de ocorrência dos grupos e indivíduos com o auxílio do software ARCGIS 10.3.1. Com o auxílio do mesmo programa foi calculada a “distância eureliana”, para avaliar as possíveis menores distâncias percorridas pelos indivíduos amostrados. De maneira geral as avistagens aconteceram em profundidades médias de 28m. Já a temperatura média nas mesmas foi de 25°C e a salinidade média de 35. Os tamanhos de grupo variaram entre 12 e 80 indivíduos (38 +/- 22 indivíduos). Filhotes foram avistados em 92% dos grupos. Um total de 177 indivíduos foi identificado neste estudo, com 1 a 2 reavistagens individuais sendo reportadas. As distâncias percorridas, pelos grupos e/ou indivíduos variaram entre 6,5km e 168,6km, enquanto que os intervalos de tempo a avistagem e a reavistagem dos indivíduos monitorados variaram entre 82 e 979 dias. Este estudo evidência que a ocorrência de golfinhos-nariz-de-garrafa, na área de estudo, foi constante ao longo do ano e em água relativamente próximas à costa, formando grupos sociais numerosos, quase sempre com filhotes, e em alguns casos compostos pelos mesmos indivíduos identificados juntos em ocasiões pretéritas. As reavistagens de indivíduos catalogados mostraram a plasticidade de movimentação desta espécie pela costa, bem como a efetividade da fotoidentificação como metodologia para a identificação individual neste estudo. Abre-se assim, uma importante “avenida” para investigações relacionadas aos seus papéis bio-ecológicos na região costeira investigada, assim como para o levantamento de parâmetros populacionais. Apoio FAPESP processo 2011/51543-9.

Palavras – Chave: CETACEA; *Tursiops truncatus*; USO DE ÁREA.



CAPTURAS ACIDENTAIS DE PEQUENOS CETÁCEOS NA COSTA SUDESTE-SUL DO BRASIL

Monteiro, E.A., Rabello, J.C., Silva, E. da, Santos, M.C.O.

Laboratório de Biologia da Conservação de Mamíferos Aquáticos. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo

A interação entre cetáceos e atividade pesqueira é de âmbito universal e tem sido muito estudada nos últimos anos. A captura acidental é aquela que atinge organismos que não são os alvos da pescaria e que são normalmente devolvidos ao mar com pouca probabilidade de sobrevivência. No Sudeste do Brasil, as capturas acidentais de pequenos cetáceos com redes de espera são extremamente expressivas em termos de mortalidade, principalmente envolvendo espécies de hábitos costeiros. No município de Cananéia, no litoral sul do Estado de São Paulo, diversos estudos já foram realizados visando obter dados a respeito destes eventos de captura na região. Sabendo da necessidade de se investir em políticas públicas de pesquisa e conservação da biodiversidade, o presente estudo avaliou as características das capturas acidentais de pequenos cetáceos em atividades pesqueiras operadas pela frota sediada no município de Cananéia. Entre janeiro de 2010 e dezembro de 2015 foram monitoradas 26 embarcações. Foi registrado um total de 5.489 dias de operações de pesca, sendo que os mestres das embarcações preencheram um caderno de bordo de maneira sistematizada a cada dia de pesca. Os dados levantados foram referentes à data, à posição geográfica e à profundidade estimada da água onde as redes foram colocadas. Ademais, obtiveram-se dados das dimensões (comprimento e altura) e malha das redes e do tempo de imersão a cada lançamento. Com as informações dos cadernos de bordo foi possível calcular os esforços de pesca mensal e sazonal, sendo considerados a área da rede (km^2) e o tempo de imersão (horas). A captura de pequenos cetáceos por unidade de esforço de pesca (CPUE) por km^2 foi calculada pela relação entre o número de indivíduos capturados e o esforço de pesca empreendido. O número de barcos monitorados por mês variou entre 1 e 13. Foram reportados 89 indivíduos como acidentalmente capturados durante os esforços de pesca. As capturas incidentais envolveram toninhas, *Pontoporia blainvillei* (n=58), boto-cinza, *Sotalia guianensis* (n=23), golfinho-pintado-do-Atlântico, *Stenella frontalis* (n=6), golfinho-comum-de-rostro-longo, *Delphinus capensis* (n=2). As capturas ocorreram em profundidades que variaram entre 9 e 38m. A rede de malha 7 apresentou valores de área e tempo de imersão maiores, revelando sua preferência de uso. As redes de malha 12 geraram maior mortalidade, capturando 31 toninhas, 22 botos-cinza e 4 golfinhos-pintados-do-Atlântico, ante 27 toninhas, 1 boto-cinza e 2 golfinhos-pintados-do-Atlântico na malha 7. Com relação à malha 7, dos 72 meses monitorados, 67% não tiveram nenhuma captura. Os meses com maiores valores de CPUE foram agosto/10, junho/10 e setembro/13. Para a malha 12, foram 74% dos meses sem capturas, e os meses com maiores valores de CPUE foram julho/12 e fevereiro/11. Considerando a sazonalidade, para ambas as malhas os meses de verão e inverno apresentaram os maiores valores de CPUE. Apoio: Processo FAPESP 2010/51323-6 e bolsa do Programa Unificado de Bolsas de Estudo da USP pelo projeto nº 1136

Palavras-Chave: CAPTURAS ACIDENTAIS; CETÁCEOS; CONSERVAÇÃO.



PROPORÇÃO SEXUAL DE TARTARUGAS-VERDE, CHELONIA MYDAS NO LITORAL DE SÃO PAULO.

Barbosa, T. S.[1]; Nogueira, G.[1]; Bertozzi, C. P.[2]

[1] Biopesca; [2] Instituto de Biociências, campus do Litoral Paulista, Universidade Estadual Paulista

A estimativa da proporção entre machos e fêmeas de tartarugas-verde, *Chelonia mydas,* normalmente se faz pela análise de indivíduos adultos nas áreas de reprodução ou desova. No litoral paulista observa-se escassez de informações sobre este tema para a espécie, por isso, este trabalho teve por objetivo avaliar a razão sexual, a partir da obtenção de carcaças de indivíduos juvenis acidentalmente capturados em redes artesanais de pesca. O estudo foi realizado numa área considerada de forrageamento para a espécie durante sua fase juvenil e envolveu os seguintes munícipios do litoral paulista: Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande, São Vicente, Cubatão, Santos, Guarujá, Bertioga e São Sebastião. Os exemplares foram entregues pelos pescadores entre os meses de fevereiro até setembro de 2014 e procedeu-se o estudo com base na identificação da espécie, análise biométrica, necropsia e colheita de material biológico. Uma avaliação relativa ao escore corporal do grupo estudado foi realizada pela necropsia e pela análise de correlação linear entre as medidas de comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) e peso corpóreo (PC) dos animais. A determinação sexual foi realizada primeiramente pela analise macroscópica morfológica e confirmada através da histologia. A razão sexual foi determinada levando-se em consideração o total de indivíduos e entre classes distintas conforme o tamanho dos animais, neste segundo caso utilizou-se o teste χ2. Os resultados observados foram: total de tartarugas juvenis analisadas = 63; CCC variou entre 29,5 e 63 cm; PC entre 3 e 25,5 kg; 80% da amostra concentrou indivíduos com CCC entre 31 e 40 cm e PC entre 3,2 e 7,6 Kg. A correlação linear entre CCC e PC foi positiva e relativamente alta, valor de R = 94,24% para fêmeas (y=0,4623x-11,095) e 88,17% para machos (y=0,4366x-10,305) e confirmou a ocorrência de captura de indivíduos com boas condições corporais. Não foram observados indivíduos relativamente magros ou caquéticos na amostra. A razão sexual entre todos as tartarugas analisadas foi de 3,8:1, com predominância de 79% para fêmeas, o que evidenciou uma diferença significativa do esperado, razão de 1:1 para a população (x^2 = 21,73; g.l.=1; p<0,001). Os machos somente foram observados dentro do intervalo entre 31 e 40 cm, intervalo este que foi subdividido em duas classes, tartarugas menores (31 até 35 cm, n=21) e maiores com (36 até 40 cm, n=30), com razão sexual respectivamente de 2,5:1 e 3,2:1 entre fêmeas e machos para ambas as classes estudadas. Concluiu-se que o litoral de São Paulo é uma importante área de forrageamento para juvenis de *Chelonia mydas* e que apresenta alto índice de captura acidental de indivíduos com um escore corporal bom, com maior incidência de fêmeas do que de machos.

Palavras-chave: CHELONIA MYDAS; RAZÃO SEXUAL; SÃO PAULO.



CORRELAÇÕES BIOMETRICAS ENTRE MEDIDAS CORPORAIS E GÔNADAS DE *CHELONIA MYDAS* JUVENIS

Barbosa, T. S.[1]*; Ramos, H.G.C.* [1]*; Nogueira, G. A.*[1]*; Bertozzi, C. P.*[2]

[1] Biopesca; [2]Insituto de Biociências, campus do Litoral Paulista, Universidade Estadual Paulista

A correlação entre medidas corpóreas e gônadas de machos e fêmeas de tartarugas-verde, *Chelonia mydas* são escassos, principalmente se tratando de carcaças frescas. Neste estudo objetivamos avaliar a correlação entre algumas medidas biométricas corporais: Comprimento Curvilíneo da Carapaça (CCC); Largura Curvilínea da Carapaça (LCC) e Peso Corpóreo (PC) dos animais, analisadas entre si para caracterizar o status da população estudada e a correlação destas medidas com: Peso das Gônadas Direita e Esquerda (PGD e PGE), bem como o Comprimento das Gônadas conforme ambos os lados e sexo (CGD e CGE). As tartarugas estudadas foram recebidas em óbito e foram provenientes de captura acidental em redes artesanais de pesca, fruto de um trabalho de conscientização realizado com a comunidade pesqueira pelo projeto Pescador Amigo desenvolvido pelo Biopesca. O estudo foi realizado no litoral de São Paulo e abrangeu os seguintes municípios: Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande, São Vicente, Cubatão, Santos, Guarujá, Bertioga e São Sebastião. Os exemplares foram entregues pelos pescadores entre fevereiro e setembro de 2014. A determinação sexual foi realizada pela analise macroscópica e confirmada através da histologia. Todas as tartarugas analisadas foram consideradas juvenis e totalizaram 63 indivíduos, sendo 50 fêmeas e 13 machos. O CCC da população estudada variou entre 29,5 e 63 cm (x=38±5,58sd); LCC entre 26,0 e 52,5 cm (x=34,89±4,82sd) e PC entre 3,0 e 25,5 Kg (x=6,58±3,32). Observou-se alta correlação entre medidas biométricas corporais: R^2=0,94 entre CCC e LCC; R^2=0,97 entre CCC e PC; e R^2=0,89 entre LCC e PC. Todas as correlações entre medidas corporais e gônadas foram consideradas baixas com valor de R^2 abaixo de 0,75 para ambos os sexos: para machos, CCC/PGD = 0,28; CCC/PGE = 0,21; CCC/CGD = 0,28; CCC/CGE = 0,59; LCC/PGD = 0,23; LCC/PGE = 0,16; LCC/CGD = 0,39; LCC/CGE = 0,52; PC/PGD = 0,17; PC/PGE = 0,12; PC/CGD = 0,26; PC/CGE = 0,57. De uma forma geral todas as correlações entre medidas corporais e gônadas para fêmeas mostraram-se relativamente mais altas do que a dos machos, sendo elas: CCC/PGD = 0,67; CCC/PGE = 0,67; CCC/CGD = 0,56; CCC/CGE = 0,61; LCC/PGD = 0,59; LCC/PGE = 0,54; LCC/CGD = 0,63; LCC/CGE = 0,64; PC/PGD = 0,63; PC/PGE = 0,68; PC/CGD = 0,55; PC/CGE = 0,61. Na correlação entre PGD/PGE observou-se a correlação alta para ambos os sexos: R^2 = 0,80 e 0,86 para machos e fêmeas respectivamente. Na comparação entre o comprimento das gônadas direita e esquerda observou-se correlação acima de 75% apenas para fêmeas, com R^2 = 0,78 e 0,64 para machos. Na correlação entre comprimento e peso das gônadas os valores de R^2 predominaram baixos para ambos os sexos, exceto para as gônadas esquerdas dos machos: fêmeas, CGD/PGD = 0.45 e CGE/PGE = 0,49; e machos com CGD/PGD = 0,36 e CGE/PGE = 0,79. Recomenda-se que estudos futuros de correlação entre medidas biométricas corporais e gônadas de tartarugas-verde levem em consideração outras medidas como o volume, área ou perímetro das gônadas e que incluam outras faixas etárias além de juvenis como filhotes, sub-adultos e adultos.

Palavras-Chave: *CHELONIA MYDAS*; BIOMETRIA; GÔNADAS.



RELAÇÃO PESO X COMPRIMENTO DO *Lycengraulis grossidens* (AGASSIZ, 1829) CAPTURADO NA PRAIA DE PONTA DE PEDRAS, PERNAMBUCO – BR.

Santos, L.V.S.[1]; Roque, P.C.G.[1]; Marins, Y.O.[1], Coutinho, I.M.[1], Oliveira, P.G.V.[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco

Por ser uma interface entre o mar e a terra, a região costeira sofre imensuráveis impactos antrópicos. Essa região possui grande riqueza ambiental desempenhando um importante papel socioeconômico como fonte de recursos, principalmente na obtenção de alimentos em forma de pescado. Nela, a pesca de pequena escala, que não permite a utilização de embarcações e equipamentos de alta produtividade, é insubstituível na exploração de recursos e em quase todos os países do mundo exerce importante papel sustentando o mercado interno. Devido às particularidades de cada ambiente costeiro, a zona de arrebentação das praias pode fornecer diferentes oportunidades para proteção, alimentação e reprodução de peixes adultos residentes. A Lycengraulis grossidens ocorre em ambientes estuarinos habitando assim em águas doces e salgadas. Em águas doces se alimentam de peixes pequenos, camarões e copépodes e em águas salgadas de peixes e outros crustáceos além dos camarões.O presente trabalho é parte do projeto de pesquisa intitulado “Estrutura da assembleia de peixes na zona de arrebentação da praia de Ponta de Pedras, Pernambuco- Brasil” e teve como objetivo relacionar o peso e o comprimento da espécie L. grossidens mensalmente em duas estações distintas, nos períodos diurno e noturno, utilizando uma rede de arrasto tipo picaré a uma profundidade inferior a 1,5 m, na lua crescente, sempre na maré baixa e entre agosto de 2013 a julho de 2014. Os pontos de coleta foram denominados de estação Catuama, devido à proximidade à praia de mesmo nome, e estação Maceió, caracterizada por um pequeno aporte de água doce no local. A relação foi estimada para indivíduos jovens através da expressão P=aC^b, onde P = peso total (g), C = comprimento padrão (cm), a = intercepto e b = coeficiente de alometria. Os parâmetros a e b foram estimados após transformação logarítmica dos dados de peso e comprimento. A relação peso total/comprimento total foi estimada através de regressão e os parâmetros da relação foram estimados de 15 espécimes com comprimento de 9 a 12,5 cm e o peso de 9,91 a 29,14 g. O valor médio do coeficiente de alometria (b) foi 2,91, ou seja, o peso aumenta de acordo com o comprimento, mas com uma taxa menor tendo uma distribuição normal simétrica. O valor de R^2 foi 0,92 sendo assim a relação forte e positiva. As diferenças entre os tipos de crescimento e valores de b das espécies analisadas estão provavelmente associadas com as diferentes estruturas de tamanho das populações e com mudanças interanuais na condição alimentar dos organismos.

Palavras-chave: REDE DE ARRASTO; CRESCIMENTO; ZONA DE ARREBENTAÇÃO.



RELAÇÃO PESO X COMPRIMENTO DO *Trachinotus falcatus* (Linnaeus, 1758) CAPTURADO NA PRAIA DE PONTA DE PEDRAS, PERNAMBUCO – BR.

Santos, L.V.S.[1]; Roque, P.C.G. [1]; Marins, Y.O.[1]; Coutinho I.M.[1]; Oliveira, P.G.V.[1]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco

Praias arenosas são ambientes abertos, altamente dinâmicos, com sistemas sensíveis que se ajustam às variações do vento, água e processos biológicos sob influência direta da turbulência e da força das ondas. As praias compreendem uma porção subaérea (supra e mediolitoral) e outra subaquática, que inclui a zona de arrebentação, essa região é caracterizada pelo modo de dissipação energética da onda sobre a praia, ou seja, as ondas incidentes têm propensão a diminuir sua velocidade e ganhar altura quando se aproximam de águas mais rasas excedendo a velocidade na crista da onda em relação à velocidade do grupo da mesma chegando ao ponto de quebrar. A diferença de salinidade, período do ano, ciclos circadianos podem causar modificações na estrutura da comunidade ictíca na zona de arrebentação. Devido às particularidades de cada ambiente costeiro, a zona de arrebentação das praias pode fornecer diferentes oportunidades para ambientação de peixes juvenis, sendo uma área considerada como berçário para diversas espécies. O presente trabalho é parte do projeto de pesquisa intitulado "Estrutura da assembleia de peixes na zona de arrebentação da praia de Ponta de Pedras, Pernambuco- Brasil" e teve como objetivo fazer a relação peso-comprimento da espécie *Trachinotus falcatus* coletado mensalmente em duas estações distintas, nos períodos diurno e noturno, utilizando uma rede de arrasto tipo picaré a uma profundidade inferior a 1,5 m, na lua crescente, sempre na maré baixa e entre agosto de 2013 a julho de 2014. Os pontos de coleta foram denominados de estação Catuama, devido à proximidade à praia de mesmo nome, e estação Maceió, caracterizada por um pequeno aporte de água doce no local. A relação foi estimada para indivíduos jovens através da expressão $P = aC^b$, onde P = peso total, C = comprimento padrão, a = intercepto e b = coeficiente de alometria. Os parâmetros a e b foram estimados após transformação logarítmica dos dados de peso e comprimento. A relação peso total /comprimento total foi estimada através de regressão e os parâmetros da relação foram estimados de 66 espécimes com comprimento de 1,4 a 8,6 cm e peso de 0,17 a 26,2 g. O valor médio do coeficiente de alometria (*b*) foi 2,80, ou seja, o peso cresce de acordo com o comprimento, mas com uma taxa menor tendo uma distribuição normal simétrica. O valor de R^2 foi 0,95 sendo assim a relação forte e positiva. As diferenças entre os tipos de crescimento e valores de *b* das espécies analisadas estão provavelmente associadas com as diferentes estruturas de tamanho das populações e com mudanças interanuais na condição alimentar dos organismos.

Palavras-chave: AMBIENTE COSTEIRO; ZONA DE ARREBENTAÇÃO; DESENVOLVIMENTO CORPÓREO.



IDENTIFICAÇÃO DE ENDOPARASITOS EM *Mola mola* (Linnaeus, 1758), CAPTURADOS NO LITORAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Freitas, M. D. F.[1]; Silva, C. G.[1]; Fernandes, B. L. F.[1]; Gomes, E. L.[1]; Lima, J. T. A. X.[1].

[1]Universidade Federal Rural do Semi-Árido

O maior peixe ósseo do mundo, peixe lua, *Mola mola,* pertence a família Molidae (Actinopterygii: Tetraodontiformes), pode atingir mais de dois metros de comprimento com quatro de altura, chegando a pesar aproximadamente duas toneladas. Os organismos vivos são vulneráveis em, pelo menos, uma fase da vida por apresentar-se infestado por algum tipo de parasito. A comunidade parasitária é uma das formas mais impressionantes de adaptação com grande sucesso de desenvolvimento, e em geral, os peixes são susceptíveis a numerosas espécies de parasitos que podem ser classificados em ectoparasitos quando infestam a superfície do hospedeiro e endoparasitos quando ocorrem nos órgãos internos. As classes Cestoda e Trematoda são endoparasitas e estão inclusas no filo Platyhelminthes, que totalizam aproximadamente 20.000 espécies de vida livre, parasitária e ambientes aquáticos. Existem inúmeras espécies de endoparasitos zoonóticos que acometem outros animais, porém, pesquisas literárias sobre a prevalência de endoparasitos Cestoda e Nemátoda que possam ser encontrados em *M. mola* atualmente são escassas. As aquisições dos animais estudados ocorreram entre 2014 - 2015 em praias do Rio Grande do Norte, realizadas com a ajuda de pecadores, usando rede-de-arrasto do tipo tresmalho, com malha central de 10 mm e extremidades com 70 mm, medindo média de 110 metros comprimento por 3 metros de altura. Logo após a coleta, os animais eram encaminhados ao Laboratório de Sanidade Aquática da UFERSA, para investigação da fauna parasitária, primeiro realizando a necropsia e em seguida observação macroscópica no estereomicroscopio do tegumento, cavidade oral, nasal e branquial. Os parasitos coletados foram fixados e conservados em álcool 70%, e posteriormente montados permanentemente para seguinte identificação. Os peixes coletados apresentaram comprimento total (Lt) de 1.800 mm, não sendo possível pesar o animal durante a despesca. Na análise parasitária foram registrados e conservados um total de 290 parasitos estomacais. Os quais foram identificados 124 Cestodas pertencentes à ordem Pseudophyllidea e 166 Trematodas pertencentes à superfamília Lepocreadiodea. Os índices ecológicos parasitológicos de prevalência, intensidade média e abundância média para a ordem Pseudophyllidea foram: prevalência - 100%, intensidade média - 124 e abundância média - 124; e para a superfamília Lepocreadiodea foram: prevalência - 100%, intensidade média - 166 e abundância média: 166. Neste trabalho registrou-se uma alta infestação de endoparasitos cestodas da ordem Pseudophylidea e Trematodas da superfamília Lopocreadiodea, parasitando o estomago do peixe como micro-habitat, com altos índices ecológicos. Não sendo observados parasitos nemátodas habitando a espécie, como em outros estudos.

Palavras-chave: CESTODA; TREMATODA; ÍNDICES ECOLÓGICOS PARASITOLÓGICOS.



ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE RATTAILS OF THE GENUS *CORYPHAENOIDES* FROM THE CLARION CLIPPERTON ZONE USING A BAITED CAMERA

Donlon E.M.Y[1].; Leitner A[1].; Drazen J.C.[1]

[1]Department of Oceanography, University of Hawai'i at Mānoa, Honolulu, Hawaii

The abyssal zone in the ocean comprises the largest volume on earth; however, not much is known about the organisms that inhabit it because its great depth and difficulty to access. The Clarion-Clipperton Zone (CCZ) is a large area of the abyssal seafloor located between southeast Hawai'i and the west coast of Mexico and can reach depths of 4200 meters. The CCZ is known for its abundance of manganese nodules, but before any mining can be done, the International Seabed Authority (ISA) requires an ecological baseline survey to understand the diversity, community composition, and general ecology of the prospective mining site. The macrourid fish, *Coryphaenoides* sp. are highly abundant at these depths and play an important role in the ecosystem as predators, making them a good study subject. We sampled two strata (UK-1 and OMS-1) in the CCZ using a stereo baited deep camera system and baited traps. 22 *Coryphaenoides armatus* and *yaquinae* were collected and both *Coryphaenoides sp.* were observed in 12 deployments of the camera system. Pre-anal fin length (PAFL), approaching, departing, and passing speed measurements from *Coryphaenoides armatus* and *yaquinae* were calculated each deployment of the camera system using EventMeasure. Trap fish were measured for length and mass, which was then used to estimate mass of video fish. Average approaching, departing, and passing speeds were measured to be 0.073 m/sec, 0.101 m/sec, and 4.50 x 10^-5 m/sec respectively. Using our measured departing speed we calculated that *Coryphaenoides sp.* can swim 8.73 km per day if keeping a constant speed of 0.101 m/s. Depending on how heavily the area is being mined, this may be enough to avoid the effects of the mining. We noticed that the bigger fish would arrive to the bait first and after they finished feeding, the smaller fish will come to feed followed by the shrimp and the amphipods. There were significantly larger fish in UK-1 than OMS-1, which may be due to the complex topography and large seamounts as opposed to the flat terrain in OMS-1. We hypothesize that the bigger fish use their size advantage to bully smaller fish near the bait. We have seen short chasing behaviors between individuals of *Coryphaenoides*, which could indicate intraspecific competition. There is no evidence of interspecific predation between *Coryphaenoides*, but in a resource-limited environment such as the CCZ, it could be possible. Whether the fish in UK1 have more mass because of an abundance of food or stronger currents cannot be determined without more testing. But it can be inferred that these factors have some kind of role in mass of mega fauna. This ecological survey provides a baseline with which to monitor the effects of deep-sea mining.

Keywords: *CORYPHAENOIDES;* CLARION-CLIPPERTON ZONE; BAITED CAMERA.



MÉTODOS PARA ANÁLISE DE CONTEÚDO ESTOMACAL EM PEIXES: ESTUDO DE CASO EM ESPÉCIES CARNÍVORAS

Lemos, J.M.L[1]; Santos, F.V. [1]; Paiva, A.C.G.[1]

[1]Universidade Federal da Alagoas

Dentre os métodos utilizados para a Análise de Conteúdo Estomacal em peixes, a Frequência de Ocorrência, Frequência Numérica, o Método Volumétrico, além dos Métodos Combinados (Índice de Importância Alimentar e Relativa) destacam-se como os mais usuais. O presente estudo teve como objetivo analisar o conteúdo estomacal de *Centropomus parallelus* e *C. undecimalis,* através de métodos qualitativos e quantitativos, com o intuito de evidenciar o método mais apropriado para a quantificação dos itens alimentares. As amostragens foram realizadas na RESEX Marinha Lagoa do Jequiá, Jequiá da Praia, Alagoas, entre dezembro/2013 a fevereiro/2015, sendo os peixes provenientes da pesca artesanal. Foram realizadas biometria e pesagem dos peixes, além da remoção do trato digestório para a Análise de Conteúdo Estomacal que incluiu:Grau de Digestão(GD), Frequência de Ocorrência(%FO), Método Numérico(%N), Método Volumétrico e Método Gravimétrico(%W). Através da combinação da %FO com %N, %V e %W foi obtido o Índice de Importância Alimentar(IAi). Foram analisados apenas os estômagos que tinham algum conteúdo, sendo 89 estômagos de *C. parallelus* e 51 de *C. undecimalis* com comprimento total médio de 26,7 cm e 36,3 cm respectivamente. Para a maioria dos estômagos o Grau de Digestão ficou entre G3 e G5,ou seja, o conteúdo encontrava-se digerido, mas identificável desde o nível taxonômico de família até classe. Para alguns itens foi possível a identificação em nível específico ou de gênero. Para ambas as espécies de peixes, Decapoda, Actinopterygii e larva de Insecta constituíram os itens ingeridos. Dentre os Actinopterygii, foi possível identificar os seguintes táxons: Clupeidae, *Atherinella brasiliensis, Lile piquitinga e Eugerres brasilianus*; enquanto entre Decapoda, identificaram-se Portunidae e Palaemonidae. Actinopterygii constituiu o item principal para *Centropomus undecimalis*, com IAi para os métodos Volumétrico(83,80), Numérico(80,08) e Gravimétrico(79,49); seguido por Decapoda, com IAi 16,18, 19,89 e 20,49. Para *C. parallelus*, o IAi evidenciou Actinopterygii como item principal apenas para os Métodos Volumétrico e Gravimétricos(57,63 e 63,72), seguido por Decapoda, com IAi 42,37 e 36,28. O IAi para o método numérico, evidenciou Decapoda(IAi=54,14) como item alimentar principal de *C. parallelus*, seguido por Actinopterygii(IAi=45,86). Através dos resultados obtidos, pode-se sugerir que *Centropomus parallelus* e *C. undecimalis* são espécies simpátricas, uma vez que, partilham os mesmos recursos alimentares em distintas proporções. Devido os itens alimentares serem constituídos por peixes e crustáceos, estas espécies podem ser classificadas como carnívoras de segunda ordem, na lagoa de Jequiá. Não foram observadas variações significativas nos valores do IAi dos itens alimentares de *C. undecimalis*: Actinopterygii, Decapoda e larva de Insecta. Para *C. parallelus*, observou-se uma mudança de padrão do IAi apenas para o método numérico. Evidenciou-se, em alguns exemplares desta espécie, uma grande ingestão de camarões; fato que contribuiu para que o valor do IAi numérico fosse maior para Decapoda. Pode-se admitir que a utilização isolada do método numérico não é recomendada, uma vez que superestima itens muito pequenos em um número elevado, assim como subestima itens com maior tamanho e peso, devendo ser utilizado em conjunto com os métodos quantitativos: gravimétrico ou volumétrico, combinados com a frequência de ocorrência, para a análise de conteúdo estomacal.

Palavras-Chave: HÁBITO ALIMENTAR; ROBALO; ESPÉCIES SIMPÁTRICAS.



DIVERSIDADE E ABUNDÂNCIA DE MACROALGAS DISPONÍVEIS AO PEIXE-BOI MARINHO NA APA DA BARRA DO RIO MAMANGUAPE (PB)

Vasconcelos, F.K.A.[1]; Alves, M.D.O.[2,3]; Favero, I.T.[2]; Reis, T.N.V.[2,3]; Pitanga, M.E.[3]

[1] Faculdade Frassinetti do Recife; [2] Universidade Federal de Pernambuco; [3] Fundação Mamíferos Aquáticos;

O peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*) é um mamífero aquático herbívoro, classificado como "vulnerável" internacionalmente e "em perigo" segundo o Ministério do Meio Ambiente do Brasil. A Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape (Paraíba) apresenta uma alta densidade desses animais, abrigando recifes paralelos à costa com macroalgas incrustantes, propícias ao forrageio desta subespécie. No país, poucos estudos direcionados à caracterização de seus habitats de forrageio foram realizados, apesar da necessidade enfatizada pelo Plano de Ação Nacional de Conservação de Sirênios/ICMBio. Portanto, o objetivo desta pesquisa é identificar a diversidade, a biomassa e a distribuição espacial de macroalgas disponíveis ao peixe-boi marinho na APA da Barra do Rio de Mamanguape, visando contribuir com informações acerca de sua ecologia alimentar. As coletas dos vegetais foram realizadas em três pontos definidos por: Ponto Norte, contendo três estratos (denominados A, B e C), Ponto Central com estrato único e Ponto Sul também contendo três estratos (A, B e C), entre a linha de praia e o recife (*back reef*). Foram utilizados quadrantes medindo 25x25 cm e 50x50 cm para a retirada completa de toda a vegetação algal, por meio de raspagem do substrato (método destrutivo). Os meses de amostragem foram outubro de 2013 e janeiro de 2014 (período seco) e abril e junho de 2014 (período chuvoso), durante as marés secas de quadratura. As amostras foram etiquetadas em sacos plásticos individuais, para posterior identificação e determinação da biomassa seca. Foram identificadas 84 espécies de macroalgas, pertencentes às divisões Rhodophyta (61 sp.; n = 72,6%), Chlorophyta (12 sp.) e Heterokontophyta (11 sp.). Uma matriz de similaridade, através do Índice de Sorensen, evidenciou que o estrato A do ponto Sul se destacou pelas diferentes espécies se comparadas as das demais localidades (R global de 0,43 $p<0,01$). Registrou-se uma maior biomassa de rodofíceas (cerca de 70%), descritas predominantemente na dieta do peixe-boi no país. Destacou-se os pontos Sul e Central com os maiores valores de biomassa em janeiro ($H=174,49$; $p=0,0002$) e outubro ($H=413,87$; $p<0,0001$), meses de alta frequência de avistagens de peixes-bois na região. As macroalgas vermelhas *Hypnea musciformis*, *Osmundaria obtusiloba*, *Gracilaria sp.*, *Cryptonemia seminervis* e *Bryothamnion seaforthii* foram as mais frequentes em todos os meses amostrados, e compõem a dieta do peixe-boi marinho no nordeste brasileiro. Além disso, a distribuição espacial dos bancos de macroalgas coincide com áreas de alta frequência de avistagem de animais, evidenciando a importância deste habitat para o forrageio desta subespécie. A alta diversidade e biomassa das macroalgas na APA da Barra do Rio Mamanguape, em especial das rodofíceas, indica um ambiente favorável à ocorrência histórica e atual dos animais potencialmente para o forrageio.

Palavras-Chave: *Trichechus manatus manatus*; FORRAGEIO; ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL.



PEIXES ASSOCIADOS AO NAUFRÁGIO ITAPAGÉ, ALAGOAS, NORDESTE DO BRASIL

Brandão, F. A. B.[*] *& Sampaio, C. L. S.*

Laboratório de Ictiologia e Conservação, Unidade de Ensino Penedo, Universidade Federal de Alagoas; *fernandoaldo@gmail.com

Embarcações naufragadas estão sempre em desvantagem em relação aos sítios históricos localizados em terra, pois não transmitem essa percepção espontaneamente para a sociedade. Apesar de serem considerados "patrimônio cultural subaquático", naufrágios não possuem apenas importância histórica, mas devido ao aumento da complexidade tridimensional povoada por bioincrustantes, semelhante a um recife natural, atrai muitos e distintos organismos e consequentemente biomassa. No litoral alagoano há 51 naufrágios conhecidos, contudo apenas quatro são visitados regularmente, por turistas e pescadores (Draguinha, Dragão, Sequipe e Itapagé) e apesar da importância cultural, histórica e biológica são, ainda, desconhecida a composição de sua fauna. O rápido crescimento da popularidade do mergulho, comina em preocupações de que os naufrágios possam sofrer com impactos que comprometam a atividade turística. Nesse contexto, apresentamos a estrutura da comunidade de peixes do naufrágio Itapagé, que possui 120 m de comprimento por 16 m de largura e profundidade máxima de 27 m, afundado em 1943 ao sul do Estado de Alagoas por um submarino alemão. Utilizando mergulho autônomo (n=8) com vídeos transectos abrangendo 40m² (n=8) e busca ativa de 10 minutos (n=8) para espécies crípticas, anotando: nome, números e comprimentos estimados. Foi registrado um total de 1.573 indivíduos, abrangendo 60 espécies, 42 gêneros de 22 Famílias, sendo: *Chromis multilineata* (Pomacentridae) 24%, *Paranthias furcifer* (Epinephelidae) 17%, *Abudefduf saxatilis* (Pomacentridae) 14%, *Bodianus rufus* 7% e *Clepticus brasiliensis* (Labridae) 6% as espécies mais abundantes, já a Família mais importante foi Labridae, com 6 espécies e 0,85 peixe/m². O Itapagé apresentou densidade de 4,92 peixes/m², sendo os planctívoros (54%), seguidos de predadores de invertebrados móveis (19%) e onívoros (15%) os mais representativos; a reduzida densidade de carnívoros (4%), piscívoros (< 1%) e, principalmente, representantes de grande porte (> 40 cm CT) sugerem uma intensa pressão pesqueira. Peixes como: *Dasyatis americana, Caranx latus*, *Lutjanus cyanopterus, L. jocu*, *Seriola rivoliana* e *Sphyraena barracuda* foram raramente observadas, corroborando nossas suspeitas. Entre as espécies observadas, 25% são endêmicas do Brasil, representando 20% da abundancia. Destacamos, entre essas *Elacatinus figaro*, ameaçada de extinção e *Opistognathus* sp., em processo de descrição cientifica. O Itapagé mesmo com seu valor cultural, histórico e econômico, particularmente para o turismo e pesca, apresenta claros sinais de sobrepesca. É recomendável que esses patrimônios sejam valorizados, inclusive como área de grande importância econômica e turística no litoral alagoano. A presença de um elevado número de espécies endêmicas, ameaçadas de extinção ou de interesse pesqueiro afirma sua importância biológica e exige melhor manejo, evitando prejuízos futuros. Programas de informação ambiental devem ser estimulados nas operadoras de mergulho e colônias de pesca, evitando o saque de objetos e a pesca nesses naufrágios. Apoio: EcoScuba Centro de Mergulho.

Palavras-Chaves: MERGULHO CIENTÍFICO; RECIFE ARTIFICIAL; VÍDEO-TRANSECTO.



PESCA SUBAQUÁTICA COMO FERRAMENTA DE ESTUDO PARA PEIXES DO BAIXO SÃO FRANCISCO

Oliveira, J. M.[1]; Santos, W. A. [2] & Brandão, F. A. B[1]*

[1]Engenharia de Pesca - Universidade Federal de Alagoas; [2]Diversidade biológica - Universidade Federal de Alagoas; *fernandoaldo@gmail.com

O rio São Francisco, mais precisamente a região de Penedo - AL no Baixo São Francisco (BSF), apresenta-se como uma área de grande potencial em relação ao setor pesqueiro, devido aos diferentes ecossistemas que o compõem. Entretanto, vem sofrendo com alterações antrópicas (física, química e biológica), influenciando diretamente os recursos pesqueiros nativos da região. Uma ferramenta que fornece informações básicas para uma melhor analise de recursos pesqueiros e então definir sua situação em relação a exploração, é a medição da captura por unidade de esforço (CPUE), ainda sem registro na região. Para isso a pesca subaquática foi escolhida como método de coleta devido a seletividade por maior biomassa na captura, além de ser uma categoria de pesca empregada no BSF e abranger maior riqueza trófica. Assim, foram realizadas coletas entre novembro de 2013 e abril de 2015 na região entre Penedo – AL e Neópolis – SE do BSF, utilizando arma elástica (arbalete) de 70 e 80 cm. Os peixes capturados foram pesados, medidos (comprimento padrão), identificados segundo literatura pertinente e agrupados para posteriores estudos de níveis tróficos. Os dados de CPUE foram calculados individualmente por mergulhador e por fim todos os dados em um único esforço de pesca. Totalizando 153 coletas com 1.491 indivíduos capturados, pertencentes a 15 espécies de 10 famílias, sendo 97% das capturas representada por três espécies invasoras, Tucunaré (*Cichla monoculus*), Cara-boi (*Astronotus ocellatus*) e Tilápia (*Oreochromis niloticus*), e 1% representado pelos Centropomidae Robalo Peva e Flecha (*Centropomus parallelus* e *C. undecimalis*) peixes diadromos. Representando peixes nativos da bacia, a família Anostomidae foi representada por 1% com Piau-Três-Pintas e Piau Cotia (*Leporinus friderici* e *L. obtusidens*) e as demais famílias: Gerreidae, Characidae, Haemulidae, Acestrorynchidae, Carangidae, e Lutjanidade obtiveram menos de 1%. Analisando a classificação trófica das espécies de peixes, fica evidente que houve maior abundancia de Piscívoros 87%, seguido por Onívoro 11% e Carnívoro 1%, já os demais grupos obtiveram menos de 1% (Iliófago, Predador Invertebrado Móvel, e Invertívoro Móvel). A média de CPUEs foi de 3,9 peixes/h por mergulhador, sendo possível observar que o Tucunaré foi a espécie mais capturada 3,3kg/h, seguido da Tilápia 0,7kg/h e Cará-boi 0,6kg/h. Observa-se assim a maior incidência de espécies exóticas entre as capturas pela pesca subaquática. A CPUE de peixes/h e kg/h apresentou maiores valores do campeonato de pesca subaquática baiana realizado em águas marinhas, as quais possuem maior visibilidade e estrutura faunística distinta, demonstrando uma alta abundância das espécies principalmente as invasoras no rio São Francisco. A gestão das espécies de peixes na região é emergencial, a grande e preocupante abundancia de exóticos evidencia a boa adaptação ao ambiente, podendo assim ocasionar como consequência diminuição das populações de espécies nativas.

Palavras-Chave: BIOINVASORES; CPUE; PESCA SUB.



USO DE CÂMERAS REMOTAS ISCADAS (BRUVs) NA COMPARAÇÃO DA ICTIOFAUNA DE DUAS ILHAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

Fernandes, L.M.[1]; Viaggi, J.C.[1]; Bertoncini, A.[1]; Santos, L.N.[1]

[1] Instituto de Biociências, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

No estado do Rio de Janeiro, ambientes recifais são representados por recifes rochosos os quais estão amplamente distribuídos pela costa fluminense, abrigando elevada diversidade de fauna e flora, apesar da sua proximidade com um dos maiores centros urbanos do país. Entretanto pouco ainda se conhece sobre a composição das espécies que habitam as extensas regiões de fundo arenoso adjacentes aos hábitats consolidados. Nesse contexto, a utilização de dispositivos para registros de imagens subaquáticas, além de configurar uma metodologia não destrutiva, representa uma possível alternativa para complementar levantamentos marinhos, ampliando o conhecimento de espécies que apresentam reações de fuga à presença de mergulhadores e/ou possuem habilidades de se enterrar e/ou se mimetizar com o ambiente. Nesse estudo, câmeras remotas iscadas (Baited Remote Underwater Video - BRUV) foram experimentalmente utilizadas para a identificação de peixes presentes em hábitats inconsolidados adjacentes a duas ilhas costeiras do Rio de Janeiro, uma dentro do Monumento Natural das Ilhas Cagarras (MoNa Cagarras), ilha Comprida, e outra fora dos limites desta Unidade de Conservação (UC), ilha Rasa. Os principais objetivos do trabalho foram ampliar o conhecimento sobre a variedade de espécies de peixes da região e comparar a composição da ictiofauna entre as ilhas. Foi utilizada uma única câmera Gopro Hero 3+Black fixada no topo de uma estrutura piramidal em alumínio, com cerca de 50cm de altura em conjunto com iscas de camarão ou lula, sendo contabilizados todos os peixes registrados no campo de visão em filmagens de até duas horas consecutivas. O total de 10 horas de registro em vídeos mostrou que a riqueza de espécies foi ligeiramente maior na ilha Comprida (*N*=11) em relação à ilha Rasa (*N*=8). Entretanto apenas quatro espécies (*Dactylopterus volitans*, *Pagrus pagrus*, *Chilomycterus spinosus* e *Stephanolepis hispidus*) coocorreram, indicando importantes variações na composição e estrutura da ictiofauna de cada ilha. Espécies mais associadas a fundos arenosos e de hábitos crípticos (*Bothus ocellatus, Diplectrum* sp., *Synodus myops* e *Xyrichtys novacula*) ou menos dependentes de hábitats estruturados (*Aluterus scriptus, Balistes capriscus* e *Fistularia tabacaria)* ocorreram exclusivamente na ilha Comprida. Além disso, *S. myops* e *X. novacula,* foram as únicas espécies registradas exclusivamente pelo BRUV, que não figuram nos *checklists* da ictiofauna das ilhas, obtidos por censos visuais realizados nos habitats rochosos. Por outro lado, com exceção de *Priacanthus arenatus,* espécies mais associadas a substratos consolidados e estruturalmente complexos (*Pinguipes brasilianus, Serranus atrobranchus, Hyporthodus niveatus)* ocorreram na ilha Rasa. Os resultados sugerem que diferenças na composição da ictiofauna podem estar associadas a variações no nível de estruturação de hábtats de cada ilha e que técnicas de registro de imagens com câmeras remotas (BRUVs) podem ser utilizadas como ferramentas complementares em levantamentos ictiológicos.

Palavras-chave: VÍDEO; UNIDADE DE CONSERVAÇÃO; METODOLOGIA.



ESPÉCIES COMERCIALMENTE IMPORTANTES E IMPACTOS ANTRÓPICOS EM UM ECOSSISTEMA ESTUARINO DE ICAPUÍ-CE

Cacho, M. S. R. F. N[1]; Rebouças, G. M; Silva, E. J[2]; Gonçalves, K. V; Lopes, B. C[3]

[1]Orientadora - Professora Doutora da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró – RN; [2]Universidade Federal do Ceará; [3]Universidade Federal Rural do Semi-Árido

O Ceará apresenta uma área de aproximadamente 573 km de planície costeira e em Icapuí/CE, os manguezais têm sofrido intensos processos de degradação, principalmente no estuário da Barra Grande, em função dos ciclos econômicos. O manguezal da Barra Grande é um ecossistema de alta produtividade primária, que suporta complexa cadeia alimentar. A localização geográfica de Barra Grande propicia abrigo permanente e temporário para expressiva biodiversidade, além de servir como suporte ambiental para pesca, mariscagem e coleta de algas marinhas. Atualmente o estuário da Barra grande apresenta menos de 25% de sua área original. Em função das transformações antrópicas ocorridas naquele ecossistema o presente trabalho teve como objetivo Identificar as espécies de importância econômica que compõem a fauna no estuário de Barra Grande (Icapuí/Ceará) e fornecer informações para manejo adequado dos estoques naturais dessas espécie. Foram realizadas amostragens mensais com captura das espécies, durante o período de um ano, de Janeiro de 2013 a Janeiro de 2014, com auxílio de pescadores locais. Os exemplares capturados foram levados em caixas térmicas, de 35 litros de capacidade, com gelo para o Laboratório de Planctologia e Aquicultura (AQUIPLANC) da UFERSA. Foram realizadas as identificações e a posição taxonômica, das espécie foi confirmada com auxílio de bibliografia especializada. Para fornecer subsídios para manejo dos estoques naturais foram realizadas palestras e minicursos. Foram confeccionados panfletos e banners, com dados de tamanho mínimo de captura e o período reprodutivo das espécies. Os pescadores e catadores foram capacitados a partir do curso de Educação Ambiental, com ênfase em Ecologia de Manguezal e Gestão Pesqueira, mostrando a necessidade de proteção das espécies ameaçadas, para conservação dos estoques naturais. A discussão e divulgação da importância de se preservar os manguezais e incentivo à atividades que contribuam para conservação da flora e da fauna desse ecossistema foram realizadas, por meio da implantação de grupo de debate multidisciplinar em três escolas públicas selecionadas. Nos grupos foram realizadas atividades de comunicação, educação e motivação para conscientização ambiental nas quais foram abordados conteúdos programáticos como, Educação Ambiental e Cidadania, Ambientes Costeiros, Ordenamento Pesqueiro, Fauna e Flora dos Manguezais, Importância Socioeconômica e Ecológica dos Manguezais, Poluição do mar, Unidades de Conservação, Legislação Ambiental Federal, Estadual e Municipal, Fiscalização e Monitoramento. Além disso, foram programados nas escolas, passeios educativos e incentivadas atividades para difundir os conhecimentos relativos à educação ambiental e a preservação dos manguezais. Foram identificados animais do Filo Mollusca, do Sub-Filo Crustacea e da Super-Classe Pisces como segue: Moluscos: *Mytella falcata*, *Anomalocardia brasiliana*, *Crassostrea rhizophorae, Tagelus plebeius.* Crustáceos: *Ucides cordatus*, *Callinectes* sp. Peixes: Dasyatidae, *Dasyatis americana;* Ariidae, *Tachysurus sp.;* Carangidae, *Caranx crysos*; Carangidae, *Chloroscombrus chrysurus*; Scianidae, *Cynoscion sp.;* Gerreidae, *Diapterus spp.;* Gerreidae, *Eucinostomus gula;* Lutjanidae, *Lutjanus synagris*, Mugilidae, *Mugil brasiliensis*; Scombridae, *Scomberomorus brasiliensis*; Carangidae, *Selene spp*.; Belonidae, *Strongylura spp*.; Megalopidae, *Tarpon atlanticus,* Carangidae, *Trachinotus spp*.; Trichiuridae, *Trichiurus lepturus*; Carangidae, *Oligoplites spp*. Estes organismos constituem a base de alimentação das comunidades em torno do manguezal, bem como ao longo do litoral de Icapuí/CE, que fazem da pesca sua principal atividade.

Palavra-chave: MANGUEZAIS; BIODIVERSIDADE; PRESERVAÇÃO.



RELAÇÃO PESO X COMPRIMENTO DE *CETENGRAULIS EDENTULUS* (CUVIER, 1829) (OSTEICHTHYES, ENGRAULIDAE) NA COSTA DO MARANHÃO, BRASIL.

[1]Cavalcante, A. N.; Carvalho, I. F. S.; [2]Gonçalves, H. G. P; [3]Tchaicka, L.; [3]Almeida, Z. da S.

[1] Mestranda do Programa de Pós-graduação em Recursos Aquáticos e Pesca – UEMA; [2] Graduanda do Curso de Ciências Biológicas – UEMA; [3] Docente vinculado ao Programa de Pós-graduação em Recursos Aquáticos e Pesca e ao Departamento de Química e Biologia – UEMA.

O conhecimento de aspectos quantitativos, como a relação peso-comprimento de uma espécie, é uma importante ferramenta para estudos de biologia pesqueira, sendo também necessária para o manejo e preservação de um ambiente, pois esta fornece informações sobre a autoecologia das espécies. Esta relação também descreve as formas de crescimento, sendo assim um método importante para descrever as atividades reprodutivas e alimentares da espécie estudada. A espécie *Cetengraulis edentulus* pertence à ordem Clupeiformes e família Engraulidae, está distribuída geograficamente no Atlântico Central Oeste e no Atlântico Sul, das Antilhas e Sul de Cuba até Santa Catarina. São abundantes em regiões costeiras semi-abertas, como baías, que funcionam como áreas de criação nas primeiras fases de vida. Porém, esta espécie ainda possui poucos estudos, principalmente na costa maranhense. Este estudo teve como objetivo obter a relação peso x comprimento da espécie *Cetengraulis edentulus* em diferentes áreas da costa do estado do Maranhão. As coletas foram realizadas nos Lagos de Viana e Pindaré (n= 14), Guimarães (n = 72) e Primeira cruz (n = 117), totalizando 203 espécimes coletados. A relação peso-comprimento (Wt/Lt) foi estimada utilizando o Programa Statistica. Na amostragem total, a variação de tamanho foi de 4,7 cm a 13,4 cm e de peso total foi de 1g a 22,51g. Os menores indivíduos foram observados na amostragem dos lagos com CT variando de 4,7 cm a 10,3 cm com média de 7,6 cm, e PT de 1 g a 9.62 g, com média de 4,3 g. Enquanto que em Guimarães a variação de CT foi de 10,2 cm a 12,6 cm com média de 11,4, e PT de 7,39 g a 15,28 g, com média de 11,4 g. Já Primeira cruz, apresentou os maiores indivíduos com CT variando de 9,8 cm a 13,4 cm, apresentando média de 11,6 cm e PT 8,13 g a 22,51 g, com média de 12,2 cm. Para todas as populações analisadas observa-se correlação positiva e significativa ($p<0,005$) entre as variáveis peso e comprimento. Os dados de coeficiente alométrico (b) obtidos para as populações agrupadas foi de 1,9562, e analisando as populações separadamente, pode-se obter os resultados para Lagos e Guimarães de 1,4185 e 1,5925, respectivamente, nesse caso $b < 3$, indicando assim um crescimento alométrico negativo, ou seja, o crescimento é maior em comprimento do que em peso. Já a população de Primeira Cruz obteve o valor de b de 3,0987, ou seja, $b > 3$ apresentando um crescimento alométrico positivo, onde o crescimento em peso é maior do que em comprimento. A diferença entre os valores entre as populações pode ser devida às condições abióticas e bióticas diferenciada entre os ambientes, também pode estar associada ao estágio maturacional dos peixes nas diferentes populações.

Palavras-Chave: ALOMETRIA; *Cetengraulis edentulus*; MARANHÃO.



ETNOBIOLOGIA DO BOTO-CINZA E SUA INTERAÇÃO COM A PESCA NO MUNICÍPIO DE RAPOSA – MA

Gonçalves, H.G.P[1]; Almeida, J.B[1], Feitosa, T. C[1], Cavalcante, A.N[2], Vidal, M.D[3]

[1]Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA; [2]Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Recursos aquáticos e Pesca – PPGRAP/UEMA; [3]Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede Bionorte – PPG/Bionorte.

A etnobiologia é definida como o estudo do conhecimento e dos conceitos desenvolvidos por uma sociedade a respeito da biologia. O Ministério do Meio Ambiente enfatiza a importância das comunidades tradicionais em fornecer informações essenciais sobre a biodiversidade da região em que vivem. Os pescadores artesanais geralmente realizam sua atividade de pesca na região costeira e áreas estuarinas e devido a esse fato acabam interagindo com biologia e a ecologia da fauna local. O boto-cinza (*Sotalia guianensis*) é um dos pequenos cetáceos mais representativos dos ambientes marinhos da costa norte do Brasil e se distribui geograficamente desde o litoral norte de Honduras, no Caribe, até o Estado de Santa Catarina, no Brasil. Considerando que os trabalhos que envolvem o conhecimento tradicional de pescadores artesanais sobre o comportamento e ameaças ao boto-cinza são escassos no litoral do estado do Maranhão e não aprofundam as questões etnobiológicas e conservacionistas, o presente estudo descreve o etnoconhecimento de pescadores do município de Raposa sobre a biologia do boto-cinza. O estudo foi realizado no porto de desembarque pesqueiro no município de Raposa, Ilha de São Luís, estado do Maranhão. A coleta de dados da pesquisa foi realizada de abril a junho de 2015 utilizando-se um questionário contendo questões semi-estruturadas abertas e fechadas. As entrevistas foram relacionadas ao perfil do pescador, à atividade de pesca, conhecimento etnobiológico sobre o boto-cinza e interações e conflitos com a pesca. Foram entrevistados 30 pescadores, todos pertencentes ao gênero masculino. A faixa etária da maioria dos entrevistados foi de 38–47 anos (30%). Aproximadamente 64 % dos pescadores não haviam concluído o Ensino Fundamental, e 23 % ainda eram analfabetos. 50% dos pescadores pescam na região a mais de 20 anos, desse modo pode-se afirmar que os mesmos possuem experiência na área estudada. A maioria (54%) costuma pescar em áreas próximas à costa, 45% pescam em mar aberto e somente 1% pescam em estuário. As redes mais utilizadas pelos pescadores são a serreira (50%) e o malhão (30%).Para 87% dos entrevistados o animal é denominado de boto e demonstram conhecimento sobre sua coloração, podendo ser: cinza (33%), rosada (17%) ou preta (46%), e comprimento do corpo variando entre 1,5–3,0 m (90%). Todos os entrevistados afirmaram avistar o boto-cinza ao longo da costa. 33% dos pescadores afirmaram que os botos se alimentam de sardinha, porém 80% citam os bagres. Essa afirmativa é observada por meio do comportamento dos botos em jogar os peixes para fora d´agua a fim de quebrar seus esporões. Quanto à conservação dos cetáceos, os pescadores relatam diminuição do boto-cinza ao longo do tempo, e que estes sofrem com a poluição e ação antrópica, em função da captura acidental destes animais com redes de pesca. Todos os entrevistados afirmaram que o boto-cinza é uma espécie importante na natureza, pois são animais que não fazem mal à população. O conhecimento obtido é de extrema relevância para o conhecimento da biologia e do comportamento da espécie, assim como para o estabelecimento de medidas de preservação para esses animais.

Palavras-Chave: AMEAÇA; CAPTURA ACIDENTAL; CONHECIMENTO LOCAL.



ALCANCE DE DETECÇÃO E EFICIÊNCIA DA TELEMETRIA ACÚSTICA NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS E AMBIENTE MARINHO ADJACENTE

Pinheiro, I.E.G; Muelbert, J.H.; Heerah, K.; O´Toole, M.; Muelbert, M.

Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande

O alcance de detecção e eficiência de transmissores acústicos VEMCO no Estuário da Lagoa dos Patos (ELP) e no ambiente marinho adjacente (AMA) foram avaliados. Durante período de vazante do ELP, 2 receptores acústicos VR2W e uma gama de transmissores acústicos foram testados. Os receptores foram fundeados a montante e a jusante do canal de acesso ao ELP onde 2 experimentos foram conduzidos. No primeiro, foram realizadas leituras acústicas de 5 transmissores acústicos (V16-5H, V16-4L=16mm, V13-1L=13mm, V9-2L=9mm, e V7=7mm com potencias entre 136db e 162dB) assim como perfis de CTD e ADCP em estações amostrais dispostas entre os receptores. No segundo experimento, a embarcação foi deixada a deriva a partir do receptor a montante sendo utilizados 2 transmissores (V7=7mm e V16-4H=16mm) testados separadamente. Um terceiro experimento foi realizado no AMA, onde 2 receptores VR2W foram fundeados lado a lado e os testes realizados com o V7: as estações amostrais foram dispostas ao redor dos receptores. Os sinais emitidos durante as amostragens, foram monitorados com um receptor acústico VR100 com hidrofone VHTx. No primeiro experimento, todos os transmissores apresentaram alcance de detecção superior a 300 metros, exceto o V7 cujo alcance foi de 130 m. As maiores taxas de detecção (TD) foram observadas no receptor a jusante. O V16-5H apresentou o melhor desempenho com TD> que 70% até 270 m de distância de ambos receptores. O V16-4L apresentou TD=70% até 250 m do receptor a montante, enquanto as TD no receptor a jusante foram inferiores a 40%. O V13-1L e V9-2L apresentaram TD de 60% em ambos receptores quando distante 200m e 230m, respectivamente. O V7 apresentou TD<40% até cerca de 80 m de ambos receptores. No segundo experimento, nenhum sinal acústico foi registrado durante os 9 minutos de deriva realizados com V7. Já com V16-4H, foram registrados 22 sinais acústicos no receptor a montante, 26 sinais no receptor a jusante e 49 sinais no VR100 durante os 7 minutos de deriva. Sinais acústicos sequenciais foram registrados até 103 metros de distancia do receptor a montante e o último sinal registrado foi a 193 metros de distância. O receptor a jusante registrou o primeiro sinal acústico a 261 metros de distância do V16-4H. Já no experimento realizado no AMA o V7 apresentou alcance de detecção de 185 m com taxas de detecção superiores a 80% até 100 m dos receptores. Os resultados de CTD e ADCP mostraram uma coluna d'água misturada, com alta turbidez e velocidade de corrente superior a 80cm/s no ELP, enquanto que no AMA a coluna água estava estratificada, com menor turbidez e velocidade de corrente entorno de 20cm/s. O estudo demonstrou que transmissores acústicos com potência ≤145dB (i.e. V7) são inadequados para uso em águas turbulentas como as do ELP enquanto os demais apresentam melhor desempenho nestas condições. Como esperado águas mais tranquilas permitem uma maior eficiência e alcance de detecção dadas as condições mais favoráveis para transmissão de sinais acústicos, o que torna experimentos como estes essenciais quando do estabelecimento de sistemas integrados de monitoramento acústico.

Palavras-chave: LAGOA DOS PATOS; TELEMETRIA ACÚSTICA; VEMCO; OTN-BR; MARCAÇÃO.



CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DE EMALHE COSTEIRO DE PEQUENA ESCALA EM LAGUNA, SANTA CATARINA

Martins, G. D.[1];*Andrade, M.S.*[1]

[1]Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

O município de Laguna está situado no litoral sul de Santa Catarina entre as coordenadas 28°37'-23°07"S e 48°47'-49°08"W, ao sul da capital Florianópolis e está inserido dentro do território da Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca (APA-BF). Segundo último censo Laguna possui 51.562 habitantes e concentra 14% dos pescadores artesanais do estado, distribuídos em aproximadamente 25 comunidades pesqueiras às margens do complexo estuarino e praias. A maioria destes pescadores utiliza as águas interiores do Complexo Lagunar. Apenas algumas comunidades pesqueiras exploram as águas da plataforma continental, sendo a maioria localizada na região do Cabo de Santa Marta, local favorecido pela produção primária das águas oligotróficas através da ressurgência costeira e confluência entre a corrente das Malvinas e a corrente do Brasil. Para a descrição da pesca artesanal de emalhe costeiro de pequena escala das comunidades da região do Cabo de Santa Marta foram realizadas entrevistas e monitoramentos de desembarque entre agosto de 2014 e fevereiro de 2016, em 14 visitas. A atividade pesqueira prospera, os pescadores estabelecem sistemas de diferentes níveis hierárquicos sociais. A frota compreende embarcações do tipo: bateira, bote e baleeira, algumas possuem propulsão a remo e outras podem atingir até 180 HP de potência. Nesta área a atividade pesqueira é caracteristicamente costeira atuando apenas na plataforma continental rasa, sendo que dentro dessa área os pescadores são extremamente móveis, sempre procurando regiões de maior produtividade. Operaram normalmente dentro da área compreendida entre Passo de Torres/RS e Laguna/SC, nas profundidades de 7 a 50 metros. A pesca de emalhe nessa região é caracterizada pela exploração de recursos demersais e pelágicos. Para obtenção de tais recursos, os pescadores utilizam uma variedade de redes de emalhe. As redes são de poliamida monofilamento de 0,4 a 0,7 milímetros de diâmetro e malhas com tamanhos entre 7 e 18 centímetros (medidos entre nós opostos e com a malha estirada). Essas redes são chamadas de panos e apresentam de 1 a 7 metros de altura e aproximadamente 100 metros de extensão. Contudo, vários panos são utilizados em conjunto, atingindo uma extensão total que varia entre 400 e 3700 metros após o entralhe. O tempo de permanência dessas redes na água varia de 3 a 24 horas. Os petrechos são divididos em redes de emalhe de fundo, direcionadas para recursos como a Corvina (*Micropogonias furnieri*), Pescada (*Cynoscion guatucupa* e *Macrodon atricauda*), Papa-terra (*Menticirrhus littorali* e *M. americano*), Abrótea (*Urophycis brasiliensis*), Linguado (*Paralichthys spp*.) e Anchova *(Pomatomus saltatrix*) e redes de emalhe de superfície específicas para Tainha (*Mugil liza*), Anchova e Anchoveta (*Pomatomus saltatrix*). Durante a captura desses recursos há interação com outros grupos zoológicos nas redes de pesca. A maioria são tartarugas marinhas, posteriormente cetáceos, aves marinhas e pinípedes. As leis que regem as comunidades são de âmbito nacional ou estadual. A análise descrita apontou que estes pescadores destacam-se quando comparados a outras comunidades pesqueiras artesanais, e por isso é necessário que haja um maior atentamento dos órgãos gestores e fiscalizadores com a região do Cabo de Santa Marta.

Palavras-chave: PESCA ARTESANAL; RECURSOS PESQUEIROS; CABO DE SANTA MARTA.



IDENTIFICAÇÃO DE ECTOPARASITOS *MONOGENÉTICOS* EM *Scomberomorus brasiliensis* (COLLETTE, RUSSO & ZAVALA-CAMIN, 1978)

Silva, C. G.[1], Fernandes, B. L. F.[1], Freitas, M. D. F.[1], Gomes, E. L.[1], Lima, J. T. A. X.[1]

[1]Laboratório de Sanidade Aquática, Departamento de Ciências Animais – UFERSA

O ambiente aquático facilita a transmissão horizontal de agentes patogênicos e os peixes são suscetíveis a numerosas espécies de parasitos protozoários e metazoários, estes podem ser classificados em ectoparasitos quando infestam a superfície do hospedeiro e endoparasitos quando ocorrem nos órgãos internos. Os parasitos em estudos são os platelmintos pertencentes à Classe Monogenea que infestam o hospedeiro denominado peixe serra, *Scomberomorus brasiliensis.* As aquisições dos exemplares de peixe Serra ocorreram entre 2014 - 2015 nas praias do Rio Grande do Norte, totalizando seis amostragens de peixes aleatórias e dependentes do ambiente natural e do apetrecho de pesca. Estes foram adquiridos de pescadores da região, com apetrecho conhecido por rede-de-arrasto do tipo tresmalho, com malha central de 10mm e extremidades com 70mm, medindo média de 110 metros comprimento por 3 metros de altura. Para investigação da flora parasitária os peixes foram necropsiados a procura de ectoparasitos no Laboratório de Sanidade Aquática – LASA/UFERSA. A necropsia do peixe em estudo, foi realizada por observação macroscópica no estereomicroscopio do tegumento, cavidade oral, nasal e branquial. Os parasitos coletados, foram fixados e conservados em álcool 70%, posteriormente foram montados permanentemente e identificados. Foram coletados 298 espécimes de peixe Serra com comprimento total (LT) mínimo de 92 mm, máximo 805 mm, média (M) 272,8 mm ± desvio padrão (SD) 150,59 mm; e peso total (WT) mínimo de 7,7 g, máximo 3.385 g, média (M) 227,7 g ± desvio padrão (SD) 382,38 g. Entre os peixes-hospedeiro capturados neste estudo, 15,4% (n46) estavam parasitados por 67 parasitos da Classe Monogenea, divididos em três espécies *Pseudaxine* sp. (33 parasitando 20 peixes), *Gotocotyla* sp. (27 parasitando 19 peixes) e *Kuhnia* sp. (7 parasitando 7 peixes). Os índices ecológicos parasitológicos de prevalência, intensidade média e abundância média para estas espécies de parasitos foram *Pseudaxine* sp. com prevalência: 6,71%, intensidade média: 1,65 e abundância média: 0,11; *Gotocotyla* sp. com prevalência: 6,37%, intensidade média: 1,42 e abundância média: 0,09; *Kuhnia* sp. com prevalência: 2,34%, intensidade média: 1 e abundância média: 0,02. Este trabalho identificou as três espécies descritas parasitando o micro-habitat das brânquias com baixos indices de prevalência em um novo hospedeiro *Scomberomorus brasiliensis*.

Palavras-chave: MONOGENEA; PARASITOS; SERRA.



MICRO-HABITAT DE PARASITOS *MONOGENÉTICOS* EM *Scomberomorus brasiliensis* (COLLETTE, RUSSO & ZAVALA-CAMIN, 1978)

Silva, C. G.[1], *Fernandes, B. L. F.*[1], *Figueiredo, N. C.*[1], *Gomes, E. L.*[1], Lima, J. T. A. X.[1]

[1]*Laboratório de Sanidade Aquática, Departamento de Ciências Animais – UFERSA*

Pertencendo a família Scombridae, o peixe serra *Scomberomonus. brasiliensis* se distribui ao longo das águas costeiras do Atlântico Ocidental, ao longo das costas do Caribe e do Atlântico Central e do Sul, a partir de Belize até o Rio Grande do Sul, Brasil. O ambiente aquático facilita a transmissão horizontal de agentes patogênicos e os peixes são suscetíveis a numerosas espécies de parasitos protozoários e metazoários, estes podem ser classificados em ectoparasitos quando infestam a superfície do hospedeiro e endoparasitos quando ocorrem nos órgãos internos. Os parasitos de peixes estão distribuídos em sete grupos zoológicos: Protozoa, Monogenea, Digenea, Cestoda, Nematoda, Acanthocephala e Crustacea. A classe Monogenea é dividida em duas subclasses Polyopisothocotylea e Monopisthocotylea. Estes são ectoparasitos de peixes de água salgada e água doce, parasitam as brânquias, superfície do corpo e as fossas nasais dos peixes. A fauna parasitária de peixes é bem conhecida no Brasil, mas poucos são os estudos que revelam a preferencia por microhabitat. As aquisições dos exemplares de peixe Serra ocorreram entre 2014 - 2015 nas praias do Rio Grande do Norte, totalizando seis amostragens de peixes aleatórias e dependentes do ambiente natural e do apetrecho de pesca. Estes foram adquiridos de pescadores da região, com apetrecho conhecido por rede-de-arrasto do tipo tresmalho, com malha central de 10mm e extremidades com 70mm, medindo média de 110 metros comprimento por 3 metros de altura. Todos os peixes coletados foram submetidos as análises meristicas e morfométricas, registrando-se principalmente o peso total (W g) e o comprimento total (Lt mm). foram realizadas necropsias nos hospedeiros a procura de parasitos. Os parasitos encontrados foram rotulados (o número do hospedeiro, área de fixação, local e data da coleta), fotografados e acondicionados em tubos de vidro com álcool a 70%. Foram coletados 298 espécimes de peixe Serra com comprimento total (LT) mínimo de 92 mm, máximo 805 mm, média (M) 272,8 mm ± desvio padrão (SD) 150,59 mm; e peso total (WT) mínimo de 7,7 g, máximo 3.385 g, média (M) 227,7 g ± desvio padrão (SD) 382,38 g. Entre os peixes-hospedeiro capturados neste estudo, 17,45% (n52) estavam parasitados por 153 parasitos monogenéticos. Os índices ecológicos parasitológicos de prevalência, intensidade média e abundância média para as subclasses de Monogenéticos parasitando o micro-habitat das brânquias foram Monopisthocotylea (16 parasitando 7 peixes): prevalência: 2,35%, intensidade média: 2,28 e abundância média: 0,05; Polyopisothocotylea (101 parasitando 21 peixes): prevalência: 7,05%, intensidade média: 4,81 e abundância média: 0,34, e parasitando o tegumento Polyopisothocotylea (36 parasitando 15 peixes): prevalência: 5,03%, intensidade média: 2,40 e abundância média: 0,12. Este estudo identificou que as duas subclasses descritas apresentaram incidência e preferencia pelo micro-habitat das brânquias e apenas a subclasse Polyopisothocotylea mostrou ocorrencia de parasitos no tegumento de seu hospedeiro *Scomberomorus brasiliensis*.

Palavras-chave: MONOGENEA; MICRO-HABITAT; SERRA.



CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS E MERÍSTICAS EM *Diapterus rhombeus* (Cuvier, 1892) EM AREIA BRANCA, RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

Fernandes, B.L.F.[1]*; Freitas, D.F.*[1]*; Silva,C.G.*[1] Lima, J. T. A. X.[1] *Gomes*, E.L.[1]

[1]Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Dentre as comunidades de peixes marinhos tropicais que vivem e se alimentam no ambiente costeiro, encontra-se a espécie em estudo *Diapterus rhombeus,* conhecidos por carapicus e carapeba, peixe com distribuição entre, Atlântico Ocidental: Sul do Golfo do México, América Central e das Antilhas para o Brasil. Os peixes foram capturados e suas medidas morfométricas e merísticas foram registradas para a confirmação da espécie e a realização da caracterização morfométrica e merística destes peixes na região de Areia Branca, Rio Grande do Norte, Brasil. Trinta e um espécimes ocorreram durante as coletas de março a junho de 2014, onde os peixes foram transportados para o Laboratório de Sanidade Aquática – LASA – UFERSA. Registrando medidas morfométricas de comprimento total (Lt) de 123 a 215 mm (média 163 mm e desvio padrão ± 20mm), comprimento padrão (Ls) 88 a 168mm (116 ± 17), comprimento zoológico (Lz) 98 a 172mm (138 ± 18), comprimento da cabeça (Ll`) 30 a 52mm (37 ± 4), diâmetro do olho (OO`) 10 a 16 mm (14 ± 1), espaço inter-orbital 10 a 18mm, (13 ± 2), altura do corpo (H) 46 a 74mm (62 ± 8), comprimento pré-dorsal (LD) 30 a 63mm (47 ± 7), comprimento pré-peitoral (LP) 33 a 54mm (43 ± 5), comprimento pré ventral (LV) 31 a 57 mm (42 ±), comprimento pré-anal (LA) 58 a 95mm (79 ± 10), base nadadeira dorsal (DD`) 46 a 85mm (57 ± 8), base da nadadeira peitoral (PP`) 6 a 11 mm (9 ± 1), comprimento nadadeira peitoral 27 a 46mm (39 ± 4), base da nadadeira ventral (VV`) 5 a 15mm (9 ± 3), comprimento nadadeira ventral 20 a 38mm (30 ± 5), base da nadadeira anal (AA`) 23 a 43mm (31 ± 5), comprimento nadadeira anal 19 a 52mm (32 ± 8). As medidas merísticas registradas foram Lepdotríquios dorsais duros 8 a 9 Lepdotríquios peitorais mole IX a X, Lepdotríquios peitorais duros, Lepdotríquios peitorais moles IV a XIV, Lepdotríquios ventrais moles, Lepdotríquios ventrais duros 1 a 2 e Lepdotríquios anais duros 1 a 3 + VIII. O peso total variou de 29 a 160 gramas (75 ± 29). Verificou-se que as relações biométricas e meríticas na região de Areia Branca, Rio Grande do Norte, Brasil são semelhantes às descritas na identificação da espécie *Diapterus rhombeus.*

Palavras-Chave: PEIXE MARINHO; BIOMETRIA; *Diapterus rhombeus.*



ESTRATÉGIAS DE PESCA DE ESPINHEL PELÁGICO E CAPTURAS INCIDENTAIS DE TARTARUGAS MARINHAS, IMPLICÂNCIAS PARA CONSERVAÇÃO

Bruno de B Giffoni[1]; Mariana de K e Britto[1]; Luiz R M de Leão[1]; Nilamon de O L Junior[2]; Flávio T Szablak[2]

[1]Fundação Pró-Tamar (bruno@tamar.org.br)
[2]Centro Tamar ICMBio

Um dos maiores desafios para a conservação de tartarugas marinhas é dimensionar e reduzir as capturas incidentais na pesca. Entre as diferentes modalidades de pesca que interagem com esses animais, o espinhel pelágico tem sido uma das mais estudadas. Para que ocorra a captura de tartarugas em qualquer pescaria é necessário que um conjunto de quatro condições ocorra simultaneamente; 1) sobreposição horizontal entre a área de pesca e a área de uso das tartarugas, 2) sobreposição vertical entre a profundidade de atuação do aparelho de pesca e a profundidade de navegação das tartarugas, 3) sobreposição temporal entre a época de pesca e a época em que a tartaruga está presente naquele local, 4) capacidade do petrecho de pesca para capturar a tartaruga. Os fatores que influenciam essas condições (tipo e tamanho do anzol, iscas utilizadas, etc), por sua vez, são escolhidos pelos mestres de pesca para otimizar as capturas das diferentes espécies-alvo. Sendo assim, o conjunto desses fatores pode ser entendido como a estratégia de pesca adotada, a qual varia em função da espécie-alvo ou grupos de espécies-alvo que se deseja capturar. Porém, a alteração da estratégia de pesca para capturar cada uma dessas espécies pode afetar também a composição específica e etária das tartarugas marinhas capturadas incidentalmente. A partir dos dados existentes no Sistema de Informações do Projeto Tamar, utilizamos o teste U de Mann-Whitney para comparar as CPUEs (nº de tartarugas capturadas a cada 1000 anzóis) obtidas para cada espécie de tartaruga na frota de espinhel pelágico Tipo Itaipava direcionada para a meca (*Xiphias gladius*) (EIM), com aquelas obtidas na frota de espinhel pelágico Tipo Itaipava direcionada a capturar o dourado (*Coriphaena hippurus*) (EID). Foram monitorados 33 cruzeiros de pesca, representando um esforço de 221.103 anzóis (EIM = 126.688 e EID = 94.415). 92 tartarugas foram capturadas (EID = 68; EIM = 24). Em relação a composição específica o EID interagiu com quatro espécies (*C. caretta* = 38, *D. coriacea* = 16, *C. mydas* = 10 e *L. olivacea* = 4) enquanto o EIM capturou apenas duas espécies (*C. caretta* = 4 e *D. coriacea* = 20). Para a tartaruga-de-couro (*D. coriacea*) não houve diferença significativa entre as CPUEs (EID = 0,1695, EIM = 0,1579 ($p<0,441617$)). Já para a tartaruga cabeçuda (*C. caretta*) a CPUE no EID (0,4025) foi significativamente maior que a do EIM (0,0316) ($p< 0,000001$). Além de espécies-alvo diferentes, essas pescarias também diferem em relação ao tipo de anzol, áreas e períodos de pesca, configuração da linha madre e linha secundária. Embora tenham essas diferenças, no âmbito da gestão e do ordenamento pesqueiro, ambas as pescarias são entendidas como uma única unidade de gestão, como se fossem homogêneas quanto a seus efeitos sobre a biota. Os resultados obtidos nesse trabalho demonstraram o contrário, por isso sugerimos que EIM e EID devam ser tratadas como distintas unidades de gestão em relação às capturas incidentais de tartarugas marinhas. Isso permitirá entender melhor porque algumas espécies de tartarugas são mais suscetíveis a capturas do que outras.

Palavras chave: GESTÃO PESQUEIRA; ORDENAMENTO PESQUEIRO; ESPINHEL PELÁGICO.



DISTRIBUIÇÃO DE METAZOÁRIOS ECTOPARASITAS NOS ARCOS BRANQUIAIS DE *Genidens genidens* (SILURIFORMES, ARIIDAE) NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS, RS

Martins-Ferreira, M.[1,3]; Zanetti, G. C. A.[1]; Costa, N. M.[1]; Pereira Jr., J.[1,2]; Vianna, R. T.[1,3]

[1]Universidade Federal de Rio Grande-FURG; [2]PPG em Aquicultura-FURG; [3]PPG em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais-FURG.

Ariidae (Osteichthyes, Siluriformes), conhecidos como bagres marinhos, compreende 135 espécies no mundo, com 20 espécies que habitam águas brasileiras, sendo três espécies, no Estuário da Lagoa dos Patos (ELP), *Genidens barbus, G.genidens* e *G. planifrons.* No ELP, *G. genidens* é a única espécie de Ariídeos considerada estuarino-residente, pois completa todo seu ciclo de vida dentro do estuário. Trata-se de uma espécie demersal, normalmente encontrada em águas rasas, salobras de fundo arenoso ou lamacento. Os peixes são os vertebrados que apresentam os maiores índices de infecção por parasitos, devido a características próprias do meio aquático, no qual à penetração de agentes patogênicos é facilitado. Os peixes possuem uma fauna ectoparasitária que apresenta certo nível de especificidade principalmente nas brânquias, sendo utilizados como modelos co-evolutivos. A diversidade atualmente conhecida de ectoparasitos branquiais em Ariídeos está concentrada em Monogenoidea e Crustacea. Em Ariídeos da região sul do Brasil foram descritas *Fridericianella ovicola, Chauhanellus neotropicalis e C.boegeri* (Monogenoidea, Dactylogyridae) (e *Taeniastrotos braziliensis* (Crustacea, Copepoda, Ergasilidae). Nesse estudo, foi avaliada a composição de infrapopulações de metazoários ectoparasitas e sua distribuição nos arcos branquiais de *G. genidens*. Os hospedeiros (N=23) foram coletados no ELP e transportados para laboratório, onde foram anestesiados, eutanasiados e necropsiados, com a retirada das brânquias. Os arcos branquiais foram enumerados de I à IV, dos quais, o arco mais externo foi identificado como o arco I, seguindo até o arco IV, correspondendo ao mais interno. Os índices parasitológicos de Prevalência (P%), Intensidade Média de Infecção (IMI) e Abundância Média (AM) foram calculados e comparados por arco branquial através dos testes Qui-quadrado (P%) e Bootstrap (IMI e AM) com o uso do programa Quantitative Parasitology 3.0. Os Monogenoidea foram fixados em formol a 5% e os Copepoda em etanol 70 GL glicerinado. Os parasitos foram montados em meio de Hoyer e corados com Tricrômico de Gomori. A diagnose dos Monogenoidea foi realizada através das estruturas reprodutivas e haptorais, enquanto que os Copepoda foram diagnosticados através das peças bucais e apêndices. Foram encontrados 224 parasitas em *G. genidens*: 179 *Chauhanellus boegeri* e 45 *Ergasilus youngi*. Os índices parasitológicos encontrados para os Monogenoidea foram P%=100%, IMI=8,0 e AM=7,8, enquanto que nos Copepoda foram P%=70%, IMI=3,0 e AM=1,95. A distribuição dos Monogenoidea entre os arcos branquiais foi significativamente diferente entre os arcos I e IV, para todos os índices parasitológicos avaliados, considerando o valor de $P<0,005$ (P%=0,003; IMI=0,005 e AM=0,001). Acredita-se que esta ocorrência seja relacionada à disposição anatômica dos arcos, devido ao arco IV estar colabado ao peritônio, diminuindo a área do sítio disponível dos parasitos, já que não há filamento branquial livre em um dos lados do arco branquial. Para os Copepoda não houve diferença significativa nos índices parasitológicos entre os arcos branquiais.

Palavras–chave: MONOGENOIDEA; COPEPODA; BAGRE; CHAUHANELLUS.



MONOGENOIDEA PARASITAS DE BRÂNQUIAS DE *Genidens barbus* DA LAGOA DOS PATOS – RS, BRASIL

Vicente, A.N.[1]; Martins-Ferreira, M.[1,3] ; Zanetti, G.C.A.[1] ; Pereira Jr., J.[1,2] ; Vianna, R.T.[1,3]

[1]Universidade Federal de Rio Grande; [2]PPG em Aquicultura-FURG; [3]PPG em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais.

Dados recentes sugerem que aproximadamente 30% das espécies de Ariidae (Osteichthyes, Siluriformes) nominais válidas foram examinadas em busca de parasitas. Das 20 espécies registradas de bagres marinhos Ariidae, para o litoral brasileiro, quatro ocorrem no Rio Grande do Sul incluindo *Genidens barbus* Lecepède,1803. São peixes anádromos, estuarino-dependentes, vivem a maior parte da sua vida no mar, mas migram para a zona límnica ou pré-limnica da Lagoa dos Patos no período de sua reprodução. *Genidens barbus* utiliza o estuário como criadouro para as larvas e juvenis, local onde geralmente o macho incuba os ovos na boca, durante aproximadamente três meses e depois retorna ao oceano no final do verão e outono. A primeira espécie de Monogenoidea parasita de brânquia descrito para *G. barbus* do litoral do Rio Grande do Sul foi *Fridericianella ovicula* Brandes,1894 e mais recentemente foram descritos a *Chauhanellus boegeri* Domingues & Fehlauer, 2006 para *G. barbus* do litoral do Paraná, *Hamatopeduncularia* Yamaguri, 1953 e *Chauhanellus neotropicalis* Domingues & Fehlauer, 2006 para *G. barbus* do litoral do Rio de Janeiro. O presente trabalho teve como finalidade realizar um inventário das espécies de Monogenoidea parasitas de brânquias de *G. barbus* da Lagoa dos Patos- RS, Brasil. Para tanto, foram coletados 20 bagres na Lagoa dos Patos, próximo ao cais do mercado público de Rio Grande (32º01'42.6''S 52º05'32.7''W), utilizando rede de tarrafa. As brânquias foram retiradas dos peixes e analisadas em busca de ectoparasitos. Os parasitas encontrados foram fixados em formol a 5% e posteriormente montados em lâminas com meio Hoyer e corados com Tricrômico de Gomory e montadas com Bálsamo do Canadá para a identificação dos táxons. Dos 46 parasitos encontrados foram identificados os táxons *Chauhanellus boegeri, Chauhanellus sp. 1, Chauhanellus sp. 2 e Neocalceostoma cf. elongatum* Kritsky, Mizelle e Bilqees, 1978. Houve uma predominância do táxon *C. boegeri* (~60%), seguido do táxon *Chauhanellus sp. 2* (~23%)*, N. cf. elongatum* (~13%) *e Chauhanellus sp. 1* (~3%). Com esses resultados podemos concluir que a infrapopulação de Monogenoidea parasitas de brânquias de *G. barbus* da Lagoa dos Patos é composta predominantemente pelo gênero *Chauhanellus,* cujo gênero já havia sido descrito anteriormente para *G. barbus* do litoral do Paraná e Rio de Janeiro. Este trabalho resulta no primeiro registro de espécies de *Chauhanellus* para *G. barbus* do RS e o primeiro registro de parasitose de *N. cf. elongatum* em *G. barbus*.

Palavras-chave: *Chauhanellus*; ECTOPARASITA; *Neocalceostoma.*



PEIXES BIOINDICADORES DOS IMPACTOS CAUSADOS PELAS JANGADAS NAS CRISTAS DOS RECIFES DE PORTO DE GALINHAS (PE)

Macedo, C.H.R.[1]; Cunha, S.R.[2]; Andrade, H.A.[3]; Araújo, M.E.[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco, Depto. Oceanografia, Recife/PE (claudiohrm@yahoo.com.br); [2]Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão/PE; (cunha.simone@hotmail.com); [3]Universidade Rural Federal de Pernambuco, Depto. Pesca e Aquicultura, Recife/PE.

Os ambientes costeiros estão entre os mais ameaçados do mundo. O turismo tem um efeito importante sobre os ambientes recifais, pois é geralmente feito de forma desordenada, degradando os recifes. Porto de Galinhas é um dos maiores polos turísticos do Brasil, recebendo cerca de 400 mil visitantes na alta estação. Por falta de uma fiscalização eficiente, impactos como pisoteio e atracamentos das jangadas nos corais estão modificando a área e as comunidades biológicas do local. O objetivo do trabalho foi avaliar as mudanças na comunidade que vive na crista recifal, na área de atracação de jangadas. A chamada "piscina dos oito", localidade selecionada para estudo, foi subdividida em duas áreas: tratamento, onde as jangadas atracam, e controle, onde não há atracamento de jangadas nem pisoteio do recife. Um total de 48 censos (24 em cada área) foram realizados no período de jul/12 a jun/13. A associação entre a quantidade de jangadas e a abundância das principais espécies foi estudada utilizando-se modelos lineares generalizados (MLG). No estudo, foram contabilizados 3.508 indivíduos, pertencentes a 31 espécies de 16 famílias de peixes nas duas áreas amostradas. Na área tratamento foram vistas 21 espécies, número menor quando comparado com a área controle no qual que foram identificados 28. As famílias mais representativas foram Labridae (8 espécies), seguida por Pomacentridae (4 espécies). As três espécies mais abundantes foram *Stegastes fuscus, Abudefduf saxatilis, Sparisoma axillare,* representando somadas 88% de todos os indivíduos identificados. *S. fuscus e A. saxatilis* foram avistados em mais de 75% dos censos. A presença de jangadas explicou no MLG 22% da variação da riqueza ($p=0,0007$), com maior diversidade na área controle. As espécies cujas abundâncias variaram mais entre as áreas foram: *Halichoeres poeyi e Ophioblennius trinitatis, Stegastes variabilis e Scarus zelindae*. Todas elas foram mais abundantes na área controle, exceto *H. poeyi* que foi mais abundante na área tratamento. Foi observada diferença significativa na distribuição de tamanho entre as áreas para as quatro espécies estudadas (*S.fuscus*, $p<0,001$; *A.saxatilis*, $p<0,001$; *S.axillare*, $p<0,001$), com maior proporção de indivíduos maiores na área tratamento (com jangadas) em relação à área controle (sem jangadas), indicando que os menores tem uma relação negativa com as jangadas. Os dados coletados indicam uma mudança na estrutura da comunidade situada na crista recifal em Porto de Galinhas. Algumas espécies aproveitam-se do impacto decorrente das jangadas, que remove a cobertura algal e os organismos que ali vivem, facilitando o acesso a alimento. Outras espécies reagem diferentemente a estes impactos abrigando-se embaixo das jangadas, provavelmente em busca de sombra e/ou proteção, enquanto outras fogem e somente são encontradas na área controle. Na área sem jangadas, onde estão preservadas as reentrâncias das cristas os indivíduos de menor tamanho se abrigam com maior facilidade. Pode-se concluir que os impactos antropogênicos decorrentes do uso excessivo de jangadas estão modificando a diversidade e a abundância na comunidade de peixes na "piscina dos oito" de Porto de Galinhas.

Palavras chave: IMPACTOS ANTRÓPICOS; MLG; RECIFES.



DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE *Stegastes fuscus* (POMACENTRIDAE; ACTINOPTERYGII) E SUA RELAÇÃO COM O SUBSTRATO NO LITORAL SUL DE PERNAMBUCO

Vares, L.G.[1]; Cunha, S.R.[2]; Andrade, H.A.[3]; Oliveira, W.D.[1] & Araújo, M.E.[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco, Depto. Oceanografia, Recife/PE (claudiohrm@yahoo.com.br); [2]Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão/PE; (cunha.simone@hotmail.com); [3]Universidade Rural Federal de Pernambuco, Depto. Pesca e Aquicultura, Recife/PE.

Os peixes herbívoros apresentam elevada densidade em ambientes recifais, exercendo uma grande influência sobre a diversidade, abundância e distribuição de algas no ecossistema. Devido ao sucesso adaptativo obtido através da herbivoria e do seu comportamento territorialista, *Stegastes fuscus* é bastante representativa e característica desses ambientes. Este estudo teve como objetivo avaliar a distribuição e abundância desta espécie e sua relação com o substrato no litoral sul de Pernambuco. Foram selecionados 9 pontos amostrais nos recifes costeiros de Porto de Galinhas, Serrambi e São José da Coroa Grande, sendo 3 pontos em cada praia. A caracterização de cada ponto teve como base as medidas de profundidade, grau de abertura, rugosidade do substrato, e distância da linha praial. As coletas de dados foram efetuadas de jan/12 a fev/13 e as amostragens de peixes e algas foram realizadas mensalmente (um ponto amostral de cada praia). Para a amostragem de *S. fuscus* foram posicionados transectos de faixa (20m) para realização do censo visual, quatro na crista recifal e quatro no fundo. Para quantificar a cobertura de macroalgas, em cada transecto de crista foram efetuadas 4 fotografias de amostradores quadrados (20x20cm), que posteriormente foram analisadas através do *software opensource* CPCe. Os itens utilizados foram: algas (folhosas, filamentosas, calcárias e *turf*), cnidários (coral branqueado, coral coberto por algas, *Siderastrea stellata* e *Favia gravida*, *Palythoa* sp., *Protopalythoa* sp. e *Zoanthus* sp.), esponjas, ouriços e tocas; sendo as macroalgas identificadas a nível de gênero, sempre que possível. As relações da abundância de *S. fuscus* com as comunidades de macroalgas e as características estruturais dos pontos foram investigadas por meio de Modelos Generalizados Lineares (GLM) e as análises estatísticas efetuadas utilizando-se o *software opensource* R Core Team. A profundidade média variou entre as praias, sendo os pontos mais profundos encontrados em São José da Coroa Grande e os mais rasos em Serrambi. A maioria dos pontos amostrados foi categorizada como semi-fechado, os pontos mais distantes da linha praial observados em São José da Coroa Grande e os mais próximos em Porto de Galinhas. A composição da cobertura do substrato foi semelhante nas três praias, com dominância de *Jania* spp. e *turf,* seguidas de filamentosas rígidas, *Halimeda* spp. e filamentosas delicadas. Algas folhosas e calcárias crostosas apresentaram valores muito baixos nas coberturas. A população de *S. fuscus* está concentrada na crista recifal e sua abundância não apresentou uma tendência sazonal. Porto de Galinhas teve a maior variabilidade nos dados de peixes e as maiores abundâncias, e em Serrambi os pontos amostrais foram os mais parecidos por praia. Considerando as variáveis significativas de cobertura do substrato e características estruturais do ambiente, o modelo final gerado (MLG) explicou 53,6% da variação na abundância de *Stegastes fuscus*. A distribuição de *S. fuscus* apresentou-se negativamente relacionada com as algas *turf* e *Halimeda*, com maiores abundâncias em locais com menores percentuais de cobertura de ambas, indicando remoção pela herbivoria. Além do efeito direto, a interação entre variáveis explicativas foi também importante para explicar a abundancia dos peixes.

Palavras-chaves: HERBÍVOROS; MACROALGAS; PEIXES-DONZELA; RECIFES COSTEIROS.



MIGRAÇÃO PÓS-REPRODUTIVA DE FÊMEAS DE TARTARUGAS MARINHAS *Eretmochelys imbricata* NO LITORAL DO RIO GRANDE DO NORTE – TEMPORADA 2014/2015

Bellini, C.[1]; Santos, E.A.[1]; Ramos, R.[2]; Camargo F.S.[3]; Santos, A.J.B.[3]

[1]Centro Tamar-ICMBio; [2]Engeo Soluções Integradas; [3]Fundação Pró-Tamar.

Dados sobre os padrões migratórios de *Eretmochelys imbricata*, espécie criticamente ameaçada de extinção, são ainda escassos e se restringem a algumas populações ao redor do mundo, como Caribe, Havaí e Austrália. Estudos recentes indicam que as áreas com maior densidade de desovas da espécie no Atlântico Sul encontram-se no Brasil, no estado da Bahia e ao sul do estado do Rio Grande do Norte. Apesar de reconhecermos duas importantes áreas de alimentação para juvenis da espécie no país, Atol das Rocas e Arquipélago de Fernando de Noronha, pouco se sabe sobre as rotas migratórias dos indivíduos adultos para suas áreas de alimentação no período pós-reprodutivo, sendo este conhecimento de fundamental importância para complementar as estratégias de conservação já adotadas para a espécie. A associação deste cenário, com a eminente realização de atividades sísmicas na costa do Ceará, levou ao IBAMA a definir no licenciamento ambiental, um estudo que permitisse monitorar as tartarugas-de-pente que aí ocorrem, de forma a compreender possíveis alterações provocadas por esta atividade e se há sobreposição das áreas de uso com os polígonos de pesquisa sísmica. Entre fevereiro e maio de 2015, 12 fêmeas foram capturadas durante o processo de desova e equipadas com transmissores por satélite. As fêmeas foram abordadas nas praias de reprodução da Barreira do Inferno (Parnamirim-RN), Malembá (Senador Georgino Avelino-RN), Pipa (Tibau do Sul-RN) e Olho D'água (Baia Formosa-RN), situadas no litoral sul do Rio Grande do Norte. Foram instalados 5 transmissores modelo SPLASH e 7 SPOT da WildLife Computers, que transmitem a localização dos animais por meio do sistema de satélites ARGOS. Dos 12 equipamentos, 3 pararam de transmitir durante o período internidal ou antes que o indivíduo alcançasse a área de alimentação. Análises preliminares, utilizando dados fornecidos pelo programa STAT indicaram que, dos 9 indivíduos que permaneceram com transmissores em funcionamento, 6 migraram para do Norte e 3 para o Sul. As tartarugas-de-pente que migraram para o Norte percorreram distancias maiores (de 103 a 1515 km, distância linear, relativa ao local de captura), com duração do deslocamento variando de 1 a 27 dias, se estabelecendo entre as isóbatas de 20 e 50m nas mediações das seguintes localidades e estados: Maxaranguape-RN, Aracati/Fortim-CE, Camocim-CE, São Gonçalo do Amarante-CE, Parcel Manoel Luís/ Reentrâncias Maranhenses-MA e Algodoal-PA. Os animais que se deslocaram para o Sul realizaram migrações mais curtas (de 81 a 272 km, distância linear, relativa ao local de captura), com duração variando de 1 a 7 dias. Destes, dois também se estabeleceram entre as isóbatas de 20 e 50m, ao largo dos municípios Cabedelo/João Pessoa-PB e Sirinhaém-PE e apenas um indivíduo, que se estabeleceu ao largo do município de Lucena-PB, ocupou uma área maior, se deslocando entre as isobatas de 20 e 1000m. Duas tartarugas apresentaram sobreposição espaço-temporal das áreas de alimentação com as atividades sísmicas na costa do Ceará. Os dados serão investigados quanto a eventuais alterações na área de uso durante a sísmica. Assim como observado para outras populações, os deslocamentos para as áreas de alimentação ocorreram sobre a plataforma continental.

Palavras-Chave: TARTARUGA MARINHA; MONITORAMENTO POR SATÉLITE; MIGRAÇÃO.



MICRO-HABITAT DA FAUNA PARASITÁRIA EM BONITO LISTRADO *Katsuwonus pelamis* (LINNAEUS, 1758)

Gomes, E. L.[1]., Silva, C.G.[1], Figueiredo, N. C.[1], Freitas, M. D. F[1]., Lima, J.T.A.X. [1]

[1]Laboratório de Sanidade Aquática, Departamento de Ciências Animais – UFERSA

O peixe em estudo pertence à família Scombridae, o peixe popularmente conhecido por gaiado, listrão, bonito de barriga listrada ou bonito listrado de nome científico *Katsuwonus pelamis* estando entre os mais abundantes em ecossistemas marinhos com distribuição natural cosmopolita nas águas tropicais e temperadas, estando apenas ausente no Mediterrâneo oriental e no Mar Negro. No Brasil, o bonito listrado é capturado pela frota industrial apenas em frente à costa das regiões sul e sudeste. Apresentando ocorrência regular, por ser um peixe de importância econômica, embora que no município de Areia Branca/RN, essa espécie vem sendo capturado e utilizado como isca na pesca de Atum, tendo em vista que no mercado central do município o bonito listrado é pouco apreciado para o consumo. O ecossistema marinho facilita o acesso de organismos que habitam preferencialmente na superfície externa e interna dos peixes, sendo considerados agentes patogênicos ectoparasitas e endoparasitas respectivamente. Os parasitos de peixes estão distribuídos em sete grupos zoológicos: Protozoa, Monogenea, Digenea, Cestoda, Nematoda, Acanthocephala e Crustacea. Estes peixes foram adquiridos de pescadores da região. Para investigação da flora parasitária os peixes foram necropsiados a procura de ectoparasitos no Laboratório de Sanidade Aquática – LASA/UFERSA. A necropsia do peixe em estudo foi realizada por observação macroscópica no estereomicroscopio do tegumento, cavidade oral, nasal, branquial e cavidade celomática. Os parasitos coletados, foram fixados e conservados em álcool 70%, posteriormente foram montados permanentemente e identificados. Foram adquiridos aleatoriamente entre dezembro/2015 a abril/2016 47 espécimes de peixe Bonito listrado com comprimento total (LT) mínimo de 42,3 mm, máximo 80 mm, média (M) 56 mm ± desvio padrão (SD) 8,52mm; e peso total (WT) mínimo de 2,61 g, máximo 10.44 g, média (M) 3,87 g ± desvio padrão (SD) 1663,8. Entre os peixes-hospedeiro capturados neste estudo, 55,31% (n26) estavam parasitados por 92, sendo estes, Mixoporea da Classe protozoa (1 parasitando 1 peixe), parasitos monogenéticos da Classe Monogenea (5 parasitando 5 peixes), Didymozoidae da Classe Digenea (2 parasitando 1 peixe), nematoides da Classe Nematoda (7 parasitando 2 peixes), isopoda da Classe crustácea (11 parasitando 2 peixes) e copepoda da Classe crustácea (66 parasitando 26 peixes). Isopoda com prevalência de 23,4% abundancia média de 0,23 e intensidade 5,5. Copepoda com prevalência de 100% abundancia média de 1,40 e intensidade 2,53. Monogenea com prevalência de 10,6% abundancia média de 0,10 e intensidade 5. Digenea com prevalência de 4,25% abundancia média de 0,04 e intensidade 2. Mixosporea com prevalência de 2,12% abundancia média de 0,02 e intensidade 1. Nematoda com prevalência de 14,89% abundancia media de 0,14 e intensidade 3,5. Este trabalho identificou cinco grupos de parasitas hospedando o micro-habitat das brânquias, tegumento e cavidade celomática do *Katsuwonus pelamis*.

Palavras-chave: PARASITAS; MICRO-HABITAT; BONITO LISTRADO.



DISTRIBUIÇÃO HOMOGÊNEA DA ICTIOFAUNA EM ESTUÁRIO NEGATIVO DO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL

Pereira, F.B.[1]; Martins, M.F.[1,2]; Lourenço, R.C.G.[1]; Garcez, D.S.[1,2]; Sánchez Botero, J.I.[1]

[1]Laboratório de Ecologia Aquática. Departamento de Biologia. [2]Laboratório de Ecologia Pesqueira. Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR. 1,2 Programa de Pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais. Universidade Federal do Ceará.

A abundância de peixes em estuários varia em função de fatores bióticos e abióticos, como a heterogeneidade ambiental. Neste contexto, riqueza, abundância e distribuição de guildas relacionadas a uso do habitat e hábitos alimentares em peixes foram avaliadas no estuário do rio Pirangi, localizado entre os municípios de Beberibe e Fortim (CE) (4º41'S; 38º41'W). Medidas de salinidade com refratômetro e coletas trimestrais de peixes foram realizadas entre fevereiro e dezembro de 2015, com uso de tarrafa de 2,70 cm de diâmetro e malha de 4 cm entre nós opostos, em três pontos de coleta distribuídos no eixo longitudinal do estuário (Ponto 1: parte alta a 3 km da boca; 2: parte média a 1km da boca; e 3: boca do estuário). Os exemplares foram mantidos em gelo, transportados para o Laboratório de Ecologia Aquática (Universidade Federal do Ceará), identificados, fixados em formol 10% e conservados em álcool 70%. A avaliação da salinidade indicou que este estuário permanece a maior parte do ano com valores maiores que 40, sendo considerado do tipo inverso ou negativo, prevalecendo condições hipersalinas. Os peixes foram classificados em guildas de acordo com a forma de uso do ambiente estuarino e hábitos alimentares, para avaliação da distribuição entre os pontos de coleta (P1, P2 e P3). A comparação das guildas, riqueza (número de espécies) e abundância (número de indivíduos capturados) de peixes entre os pontos de coleta foram avaliadas com o teste de Kruskal-Wallis. No total, foram coletados 287 exemplares de 30 espécies e 14 famílias. Foram registradas no estuário, uma espécie marinha-visitante (MS), quatro marinhas estuarino-oportunistas (MO), 17 marinhas estuarino-dependentes (MD), sete estuarinas (E) e duas dulcícola-visitantes (FS). Em relação às guildas tróficas, cinco espécies foram classificadas em detritívoras (DV), uma herbívora (HV), 20 zoobentívoras (ZB), duas onívoras (OV) e duas oportunistas (OP). Não houve variação da abundância e riqueza de espécies de peixes entre os pontos (KW=0,31, p=0,84 e KW=0,66, p=0,96, respectivamente). As espécies de maior abundância relativa (AR) foram *Eucinostomus argenteus* (38,3%), *Mugil curema* (12,5%) e *Diapterus auratus* (10,45%), tendo as demais espécies um AR menor que 32%. Espécies estuarino-dependentes apresentaram maior AR (84,6%) e as guildas de uso do estuário apresentaram distribuição homogênea ao longo dos pontos amostrados (KW = 0,30; p=0,85). A guilda zoobentívora teve AR 81,8%, seguida por E (10,8%) e MO (3,48%), e também não apresentaram diferenças entre os pontos (KW=0,38; p=0,81). A homogeneidade na distribuição das variáveis avaliadas foi possivelmente influenciada pela alta relação entre o volume do estuário (V=2.054.676m³) e o prisma de maré (P=454.878), (P/V=4,5) registrada na literatura, contribuindo para a uniformidade salina entre os pontos de coleta e, consequentemente, na inexistente variação da comunidade de peixes na área avaliada.

Palavras-Chave: PEIXES; ESTUÁRIO INVERSO; SEMIÁRIDO BRASILEIRO.



TENDÊNCIA DE PRECIPITAÇÃO NO BAIXO CURSO DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA AMAZÔNICA: IMPACTOS POTENCIAIS SOBRE COMUNIDADE DE PEIXES.

Santos, P.V.C.J..[1]; Castro, A. C. L,.[1]; França, V. [1]L; Soares, L.S[1]; Silva, M. H.L[2]

[1]Universidade Federal do Maranhão; [2]Universidade Estadual do Maranhão

Nas regiões tropicais, a temperatura e a precipitação são os elementos que influenciam diretamente a distribuição de biomas. A precipitação merece atenção especial, porque é o parâmetro meteorológico de maior variabilidade temporal e espacial, quer seja pelo volume apresentado como também pela distribuição ao longo do ano. O destaque que as mudanças climáticas têm produzido nos últimos tempos ressalta a importância de analisar as tendências de precipitação para a compreensão de como as modificações do clima podem impactar os ecossistemas. Algumas pesquisas têm destacado que nos ambientes aquáticos tem ocorrido o comprometimento da integridade biótica com implicações sobre a comunidade de peixes, com desaparecimento de espécies ou ainda a substituição de espécies nativas por exóticas. Nesse contexto a pesquisa buscou avaliar as variações na precipitação pluviométrica da bacia hidrográfica do rio Itapecuru e os efeitos sobre as comunidades de peixes, a fim de gerar subsídios para minimizar os impactos sobre o grupo, além da possibilidade de serem definidas as atividades e práticas adequadas em cada estação climática identificada. A bacia hidrográfica do rio Itapecuru está localizada na porção centro-oeste do Estado do Maranhão entre as coordenadas 2º51' a 6º56' Latitude Sul e 43º02' a 45º58' Longitude Oeste. Ocupa uma área de 53.216,84 Km². O baixo curso do rio apresenta extensão de aproximadamente 360 km, sendo a região com a topografia mais baixa da bacia, e na qual no período chuvoso as margens são inundadas configurando o fenômeno de rios de planície. A análise da tendência de precipitação foi realizada com uma série história obtida no site do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, que constou de 44 anos de observação, compreendendo o período de 1971 até 2015. A estação meteorológica utilizada está localizada no município de São Luís – MA, código 82280, latitude -2.53 longitude -44.21, altitude 50.86 m. Foi possível identificar que as precipitações apresentam um padrão bem definido, com chuvas que se iniciam no mês de janeiro e se estendem até o mês de junho. O mês de julho é o de transição para o período seco, que inicia em agosto e vai até dezembro. Ao analisar toda a série histórica, foi possível identificar que as precipitações apresentaram flutuações com o decorrer dos anos, intercalando anos chuvosos e anos secos, mas que a partir do ano de 1985 os eventos de baixas precipitações começaram a ser mais frequentes do que os de precipitações acima da média. Os dados analisados indicam que está havendo sobre a região uma leve tendência de diminuição das chuvas. A modificação da sazonalidade local pode impactar de forma severa a comunidade de peixes, provocando flutuações nas capturas. Levantamentos realizados nos anos de 2012, 2013 e 2014 demonstram que a maior abundância de indivíduos no baixo curso do rio ocorreu no mês de novembro do ano de 2012. Em uma escala de classificação dos dados meteorológicos, o ano de 2012 apresentou-se como sexto com as precipitações mais baixas da série. Assim, frente ao cenário de diminuição de precipitação, os impactos sobre esses ecossistemas necessitam ser avaliados.

Palavras-Chave: VARIABILIDADE CLIMÁTICA; DIMINUIÇÃO PRECIPITAÇÃO; BIOTA AQUÁTICA.



IMPORTÂNCIA DO PROGRAMA DE MARCAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS NA ÁREA DE NIDIFICAÇÃO NA PRAIA DA PIPA LITORAL SUL RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

Tavares, G. M. F; Carmo, H. M. A; Santos, A. J. B; Vieira, D. H. G.

Fundação pro-TAMAR, Av. Joaquim Patrício s/n, CEP: 59.160-530 Pium (Distrito litoral); Parnamirim/RN.

Atualmente com sete espécies de tartarugas marinhas existentes no mundo, cinco ocorrem no litoral brasileiro, todas encontram-se ameaçadas de extinção em diferentes categorias, a níveis nacional e internacional. Com distribuição circunglobal ocupando a zona intertropical, as tartarugas marinhas depois da maturação sexual apresentaram comportamento migratório entre áreas de forrageio e sítios reprodutivos. O projeto TAMAR é o programa brasileiro de conservação de tartarugas marinhas que desenvolve ações de educação ambiental, pesquisa e manejo desses animais. O Rio Grande do Norte apresenta-se como relevante área de desova principalmente de *Eretmochelys imbricata.* A área de estudo apresenta 4 km de litoral, dividido em três praias: Chapadão (500 m), Minas (2,3 km) Sibaúma (1,2 km), localizadas no sul do RN. Para realizar a identificação das fêmeas utilizou-se a metodologia adotada pelo projeto TAMAR através de marcação individual com anilhas metálicas apresentando numeração única, registradas no banco SITAMAR (sistema de informação sobre tartarugas marinhas). O presente trabalho registrou ao longo de dez temporadas reprodutivas (2004/2005 a 2014/2015) a ocorrência de quatro das cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no litoral brasileiro sendo elas *Chelonia mydas, Lepidochelys olivacea, Caretta caretta e Eretmochelys imbricata* totalizando o acompanhamento de 262 indivíduos. Registrou-se maior ocorrência na área de estudo para a *Eretmochelys imbricata* com 91,6% dos indivíduos, corroborando com pesquisas ulteriores que apontam a área de estudo como parte da maior densidade de desova do atlântico sul para essa espécie. Foi quantificado em cada temporada reprodutiva as fêmeas pela primeira vez marcadas (PVM) e as remigrantes (RE) consecutivamente, 2004/2005 – PVM (80%) e RE (20%), 2005/2006 - PVM (71%) e RE (29%), 2006/2007 - PVM (60%) e RE (40%), 2007/2008 - PVM (59%) e RE (41%), 2008/2009 - PVM (40%) e RE (60%), 2009/2010 - PVM (37%) e RE (63%), 2010/2011 - PVM (49%) e RE (51%), 2011/2012 - PVM (29%) e RE (71%), 2012/2013 - PVM (37%) e RE (63%), 2013/2014 - PVM (31%) e RE (69%) e 2014/2015 - PVM (29%) e RE (71%). Com o uso de grampos marcadores é possível fazer a identificação e marcação dos indivíduos e acompanhar os remigrantes possibilitando o acompanhamento individual a longo prazo. A proporção de indivíduos marcados pela primeira vez em relação às remigrantes nos primeiros anos basicamente se inverteu nos anos mais recentes, como reflexo do esforço de saturação de marcação. Entretanto não é possível afirmar que as fêmeas marcadas pela primeira vez sejam neófitas (recém adultas) ou transientes, ou seja indivíduo que não se fixam nesse trecho de praia.

Palavras chave: CONSERVAÇÃO; *ERETMOCHELYS IMBRICATA;* MARCAÇÃO DE FÊMEAS.



VARIAÇÃO ESPAÇO–TEMPORAL DAS PROFUNDIDADES DE CAPTURA DA ICTIOFAUNA COMERCIALIZADA NO LITORAL OESTE DO CEARÁ

Thaís Chaves da Silva[1], Danielle Sequeira Garcez[2]

[1]Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais. Instituto de Ciências do Mar – Labomar / Universidade Federal do Ceará. thaischavesca@gmail.com; [2]Professora Adjunto do Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará. Laboratório de Ecologia Pesqueira. daniellegarcez@ufc.br.

A praia da Baleia pertence ao município de Itapipoca, distante 173 km de Fortaleza, Ceará, e possui histórico de ocupação de aproximadamente 80 anos ligados à pesca artesanal. A atividade continua em destaque na comunidade, embora tenham surgido outras ocupações como fontes de renda, advindas do crescimento econômico decorrente principalmente da expansão turística na região nos últimos anos. O objetivo do estudo foi investigar temporalmente as características da atividade pesqueira praticada na comunidade, dentre estas os locais potenciais de ocorrência dos principais recursos pesqueiros capturados. Foram realizadas 41 entrevistas semi-estruturadas, com pescadores ativos e aposentados, que praticam ou praticaram a pesca na praia da Baleia nos últimos 40 anos, utilizando embarcações e apetrechos artesanais. Desta forma, foi possível identificar, por citações, as principais espécies capturadas ao longo das últimas quatro décadas, assim como suas respectivas profundidades de capturas. Ao todo, foram listados 78 tipos de pescados, 68 capturados frequentemente há 40 anos e 41 atualmente. Ao comparar as respostas entre passado e presente foi possível observar que as profundidades de capturas variaram para alguns tipos: cação (*Carcharhinus* spp., *Galeocerdo cuvier*, *Prionace glauca*, *Rhizoprionodon* spp., *Ginglymostoma cirratum*, *Sphyrna lewini*), camurupim (*Megalops atlanticus*), carapitanga (*Lutjanus apodus*), guaiuba (*Ocyurus chrysurus*), guaraximbora (*Caranx latus*), pargo (*Lutjanus* spp., *Etelis oculatus*, *Rhomboplites aurorubens*), pirá (*Malacanthus plumieri*) e sirigado (*Mycteroperca bonaci*), antes capturados mais próximos à linha de costa, em profundidades que poderiam ser inferiores a 16,5 metros, foram citados como capturas mais profundas nos dias atuais: no caso do pargo, somente a mais de 66 metros; enquanto que biquara (*Haemulon plumierii*), mariquita (*Holocentrus adscensionis*), pescada (*Cynoscion* spp.) e serra (*Scomberomorus brasiliensis*) passaram a ser capturadas mais próximas à praia, em profundidades inferiores a 16,5 metros. Dentre os motivos que estimularam tais mudanças estão: competição por locais de captura entre a pesca artesanal e a industrial de pequena escala; mudanças nos apetrechos, redução do tamanho das embarcações utilizadas e do tempo de permanência no mar - associadas à redução do número de pescadores jovens ativos; e o uso de novas tecnologias como o GPS. O principal agente transformador foi o desenvolvimento econômico e turístico da região, e o consequente crescimento demográfico, pois fizeram surgir novas oportunidades de emprego e aumentaram a demanda por pescados na própria comunidade. Desta forma, a produção pesqueira que anteriormente tinha grande parcela destinada ao comércio externo passou a concentrar-se no mercado interno, além de ter ocorrido a incorporação de espécies de peixes pelágicas em detrimento das demersais anteriormente capturadas, normalmente, de maior valor.

Palavras-chave: CONHECIMENTO EMPÍRICO; PESCA ARTESANAL; ZONAS DE PESCA.



REGRA DE RAPOPORT: APLICABILIDADE EM RAIAS MARINHAS (SUPERORDEM BATOIDEA)

Michelle Tavares Cardoso Andreu[1,2]; Carlos Eduardo Arlé[1,2]; Lazaro Luiz Mattos Laut[1,2]; Rafael da Rocha Fortes[1]; Maria Lucia Lorini[1,2]

1- Instituto de Biociências, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (DERM-IBIO-UNIRIO), Rio de Janeiro, Brasil; 2- Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (PPGBIO), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Um dos padrões biogeográficos mais estudados na Biogeografia é a relação da riqueza de espécies com a latitude. Várias hipóteses têm sido propostas para explicar a existência de maior diversidade de espécies em ambientes tropicais, como: disponibilidade de energia ou outros recursos; variação climática; heterogeneidade ambiental; diferenças de predação e competição; taxas diferenciadas de especiação ou extinção; diferenças no tempo de duração e extensão geográfica dos ambientes tropicais ao longo do tempo. Em 1989, Stevens propôs outra hipótese: a maior riqueza encontrada na região tropical seria justificada pela tendência da amplitude de distribuição geográfica ser mais restrita em espécies tropicais e mais ampla em espécies extratropicais, padrão denominado de Regra de Rapoport. A explicação tradicional para esta regra é a hipótese da variabilidade climática, que é bem suportada para vários organismos terrestres e marinhos. Neste estudo avaliou-se a aplicabilidade da Regra de Rapoport às raias marinhas da superordem Batoidea (Subclasse Elasmobranchii) de todo o mundo. A partir das informações extraídas de bases de dados eletrônicas (Fishbase; IUCN) elaborou-se um banco de dados da distribuição geográfica dessas espécies, calculando a amplitude da distribuição a partir dos valores das latitudes máxima e mínima registradas para cada espécie. As análises em escala global e para os hemisférios norte e sul foram realizadas separadamente. Para testar a Regra de Rapoport, foi plotado no eixo x o gradiente de latitude dividido em bandas de 1º e no eixo y, a média da amplitude da distribuição geográfica relativa ao total de espécies encontradas dentro de cada banda latitudinal. O banco de dados elaborado contabilizou 478 espécies marinhas de raias para todos os oceanos. Os resultados da análise global corroboraram a Regra de Rapoport (β =0,55; R^2 = 0,51; $p < 0,01$), assim como a análise regional realizada para o hemisfério norte (β=0,63; R^2=0,59; $p < 0,01$). Os resultados para o hemisfério sul (β = -0,50; R^2 = 0,92; $p < 0,01$), por sua vez, foram opostos ao previsto pela Regra de Rapoport. Posteriormente analisaram-se apenas as ocorrências até 200m de profundidade para avaliar se os resultados obtidos seriam similares quando espécies que efetuam migrações verticais são desconsideradas, podendo não estar sujeiras a variações latitudinais. Os resultados da análise para o hemisfério norte não corroboraram a Regra de Rapoport, pois o padrão, não apresentou resultados estatisticamente significativos. Já para a análise global (β=-0,12; R^2=0,60; p=0,03) e para o hemisfério sul (β= -0,60; R^2=0,88; $p < 0,01$) os resultados foram opostos ao previsto pela Regra de Rapoport. Usualmente, o fato de um padrão biogeográfico não ser detectado pode relacionar-se a aspectos relativos à região ou ao grupo estudado. De um modo geral, não se encontraram aspectos oceanográficos que explicassem a inversão do padrão. Uma possível explicação pode relacionar-se a heterogeneidade do habitat, a disponibilidade de recursos ou algum aspecto da biologia das espécies não avaliado neste estudo. Desta forma, conclui-se que o padrão não se mostrou forte, apresentando-se invertido nas análises para o hemisfério sul e global.

Palavras-Chave: BIOGEOGRAFIA; DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA; PEIXES CARTILAGINOSOS.



ANALISE DO COMPRIMENTO DE PRIMEIRA MATURAÇÃO DA Acanthocybium solandri NA REGIÃO DO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO

Limeira, A. G. C.[1]; Campelo, T. H. P.[1]; Carvalho, H. F. R.[1]; Barboza, J. S.[1]; Pacheco, J. C. S.[1]

Universidade Federal Rural de Pernambuco - Unidade Acadêmica de Serra Talhada[1]

O Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP) integra uma valorosa área de pesca da Zona Econômica Exclusiva brasileira (ZEE). As principais artes de pescas utilizadas pelas embarcações que atuam aos redores do ASPSP são o corrico e a linha de mão. A cavala-empinge representa atualmente o segundo recurso mais capturado por essa frota, tanto em peso como em valor de mercado. A cavala-empinge (Acanthocybium solandri, Cuvier, 1832), família Scombridae, é um peixe oceânico, pelágico com distribuição tropical e subtropical em águas dos oceanos Pacífico, Índico e Atlântico, incluindo os mares do Mediterrâneo e do Caribe. Pode atingir 210 cm de comprimento zoológico e mais de 80 kg de peso. Embora a espécie seja amplamente capturada, muito pouco tem sido publicado sobre a biologia da mesma, particularmente sobre a sua reprodução: conhecer o tamanho de primeira maturação, assim como manter as capturas. O presente trabalho foi realizado no ASPSP no período de Janeiro de 2016 a fevereiro de 2016 a bordo da embarcação pesqueira Transmar I, sendo realizados 15 dias de pescarias, onde foram observados nove dias de captura. O aparelho de pesca utilizando para captura da cavala-empinge foi o corrico, distribuído da seguinte forma, cinco linhas de trinta metros cada, afixadas nas laterais e na popa da embarcação, sendo arrastadas durante um período determinado, à baixa velocidade. Durante este período foram coletados os seguintes dados comprimento total (CT), comprimento zoológico (CZ) assim como o sexo da cavala-empinge. Para a analise dos dados foi utilizado o software Excel. Foram realizadas amostragem em 178 indivíduos, apresentando variação de 100 a 160 cm (CZ), comprimento médio de 130 cm (CZ), sendo 67 machos e 111 fêmeas. O CZ das fêmeas variou de 100 a 160 cm, e dos machos entre 102 e 150 cm. As fêmeas que representaram 62% do total amostral apresentando amplitude de classe de 6,33cm, distribuídas em 10 classes, onde essas variaram de 100–106,33cm à 156,95-163,28cm. Diante dos aspectos apresentado, tem-se uma moda que variou de 137,97-144,30, demonstrando uma maior frequência de indivíduos, um total de 28 fêmeas. Para o ASPSP estimaram-se o tamanho da primeira maturação sexual (L50) para as fêmeas da cavala impigem em 110 cm CZ (VIANA et al., 2008). Desta forma percebesse que o maior índice de captura da espécie esta acima do L50, onde 95% dos indivíduos capturados apresentaram tamanho superior a 110 cm de CZ e uma moda de classe de 137,97-144,30. Para os machos da cavala-empinge no ASPSP estimaram o tamanho da primeira maturação sexual (L50) em 101 cm CZ. Os machos representaram 38% do total amostral, todos os indivíduos capturados estão acima do L50. Com os resultados analisados nesta pesquisa, conclui-se que a amostragem dos indivíduos esteve acima do L50. Uma vez que o L50 contribui com o aspecto positivo para a sustentabilidade da pescaria. A pesca deve priorizar essa margem de captura, a fim de preservar este importante recurso pesqueiro.

Palavras-Chave: PESCA; *ACANTHOCYBIUM SOLANDRIM*, L50.



IDENTIFICAÇÃO POR PCR DA REGIÃO 5S DNAr DE ESPÉCIES DE TUBARÕES (ELASMOBRANCHII, CHONDRICHTHYES) DA FAMÍLIA CARCHARHINIDAE DESEMBARCADAS NA COSTA DO MARANHÃO, BRASIL

Macedo-Silva, Wagner[1]; Rodrigues, Márcio Leandro Dos Santos[2]; Castro, Maria Isabel Ramos[2]; Gonçalves, Hanna Gabriely Pinto[2]; Tchaicka, Lígia[3]

1 – Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Recursos Aquáticos e Pesca – Universidade Estadual do Maranhão; 2 – Acadêmico do curso de Ciências Biológicas - Universidade Estadual do Maranhão; 3 – Docente do Programa de Pós-Graduação em Recursos Aquáticos e Pesca – Universidade Estadual do Maranhão.

Os tubarões (Elasmobranchii, Chondrichthyes) constituem elo importante na cadeia alimentar do ecossistema marinho. No entanto, eles estão entre os peixes mais vulneráveis à ação da sobrepesca. A Família Carcharhinidae se destaca pela diversidade de espécies, bem como pela grande similaridade morfológica entre elas, o que dificulta a identificação dos espécimes desembarcados. Nesse contexto, técnicas moleculares surgem como importantes ferramentas auxiliares no processo de identificação de espécies. Esta pesquisa teve como objetivo a identificação molecular de espécies de tubarões da Família Carcharhinidae desembarcadas na costa do Maranhão através da amplificação por PCR do gene 5S do DNA ribossomal e análise por eletroforese em gel de agarose. Amostras de tecido muscular e da barbatana de tubarões da Família Carcharhinidae, *Carcharhinus acronotus* (16); C*archarhinus leucas* (11); *Carcharhinus porosus* (18); *Carcharhinus limbatus* (2), foram coletadas em portos de desembarque dos municípios de Tutóia e Raposa, no período de junho de 2015 a abril de 2016. Previamente as amostras foram identificadas de acordo com a nomenclatura dada pelos pescadores, e posteriormente com o nome científico correspondente e tombadas na Coleção de Tecidos da Fauna Maranhense vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Aquáticos e Pesca da Universidade Estadual do Maranhão. Após o tombamento as amostras foram conservadas em álcool etílico 95% a temperatura de 4ºC, até o momento da extração do DNA. O DNA total foi isolado utilizando o protocolo de extração rápida de sal. A seguir foi realizada a amplificação por PCR dos fragmentos 5S do DNA ribossômico, escolhido por ser uma região altamente conservada entre as espécies. Foram utilizados os primers Cart5S1F (5'-CAC GCC CGA TCC CGT CCG ATC-3') e Cart5S1R (5'-CAG GCT AGT ATG GCC ATA GGC-3'). Cada tubo de PCR continha 1µL de DNA, 8 µL de Master Mix e 0,5 µL de cada primer. As condições de amplificação foram: 5 min a 94 °C; 35 ciclos de 1 min a 95 °C,30 s a 55 °C e 45 s a 72 °C e extensão final por 5 min a 72 °C. Além disso, foi inserido um controle negativo a fim de detectar possíveis contaminações. Os produtos da PCR foram visualizados por eletroforese em gel de agarose a 1% utilizando brometo de etídio. Para comparação do tamanho dos fragmentos foi utilizado o Ladder 100 pb, 25 reações, Ludwig. Constatou-se que os fragmentos de DNA amplificados de *Carcharhinus acronotus* apresentaram aproximadamente 400 pb, os de C*archarhinus leucas* 450 pb, *Carcharhinus porosus* 500 pb, enquanto que *Carcharhinus limbatus* 520 pb. Tais resultados mostraram que os segmentos não transcritos (SNT) na região 5S do DNA ribossomal produziram distintos tamanhos de fragmentos de amplificação entre as espécies analisadas, reforçando que essa região do DNA pode ser utilizada como eficiente marcador genético para identificação de espécies de tubarões da Família Carcharhinidae, assim como ratificar a técnica de PCR da região 5S do DNAr como importante e acessível ferramenta auxiliar da identificação morfológica de espécies da Família Carcharhinidae, o que pode fornecer subsídios melhores embasados para a gestão e conservação de recursos pesqueiros.

Palavras-chave: ELASMOBRÂNQUIOS; GENÉTICA; CONSERVAÇÃO.



IDENTIFICAÇÃO MOLECULAR DE ELASMOBRÂNQUIOS DESEMBARCADOS EM TUTÓIA, MARANHÃO, BRASIL

Macedo-Silva, Wagner[1]; Gonçalves, Hanna Gabriely Pinto[2]; Ribeiro, Thércia Celia Goncalves[1]; Cavalcante, Adriana Do Nascimento[1]; Tchaicka, Lígia[3]

1 – Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Recursos Aquáticos e Pesca – Universidade Estadual do Maranhão; 2 – Acadêmico do curso de Ciências Biológicas - Universidade Estadual do Maranhão; 3 – Docente do Programa de Pós-Graduação em Recursos Aquáticos e Pesca – Universidade Estadual do Maranhão.

Os elasmobrânquios estão entre os peixes mais vulneráveis à ação da sobrepesca. Muitas espécies apresentam grande similaridade morfológica, o que dificulta a identificação dos espécimes desembarcados. Nesse contexto, técnicas moleculares surgem como importantes ferramentas auxiliares no processo de identificação de espécies. Esta pesquisa teve como objetivo a identificação molecular de espécies de elasmobrânquios desembarcadas no Porto de Tutóia-MA, através de sequências do gene mitocondrial Citocromo Oxidase subunidade 1 (COI). Amostras de tecido de tubarões e raias foram retiradas de espécimes eviscerados, sem as cabeças e na maioria sem nadadeiras (“charutos”), sendo, portanto identificadas em campo de acordo com a nomenclatura dada pelos pescadores e comerciantes e posteriormente tombadas com nome científico correspondente na Coleção de Tecidos da Fauna Maranhense vinculada à Universidade Estadual do Maranhão. As amostras foram conservadas em álcool etílico 95% a temperatura de 4ºC, até o momento da extração do DNA. O DNA total foi isolado utilizando o protocolo de extração rápida de sal. A seguir foi realizada a amplificação por PCR do gene COI utilizando os primers Fish F1 (5’ TCA ACC AAC CAC AAA GAC ATT GGC AC) e Fish R1 (5’ TAG ACT TCT GGG TGG CCA AAG AAT CA). Cada tubo de PCR continha 1µL de DNA, 8 µL de Master Mix e 0,5 µL de cada primer. As condições de amplificação foram: 5 min a 95 °C; 30 ciclos de 15 s a 95 °C,30 s a 55 °C e 1 min a 72 °C e extensão final por 7 min a 72 °C. Além disso, foi inserido um controle negativo a fim de detectar possíveis contaminações. Os produtos da PCR foram visualizados por eletroforese em gel de agarose a 1% utilizando brometo de etídio. As sequências de DNA mitocondrial geradas foram corrigidas manualmente utilizando o programa MEGA 7.0 e submetidas à plataforma BOLDSYSTEMS para verificar o nível de similaridade com as sequências disponíveis no banco de dados. Foram obtidas 9 sequências: *Sphyrna sp.* (1), *Rhizoprinodon sp.* (3), *Ginglymostoma cirratum* (1), *Carcharhinus porosus* (1), *Carcharhinus acronotus* (1), *Rhinoptera bonasus* (1), *Urotrygon sp.* (1). Nas análises no BOLDSYSTEMS, obteve-se o seguinte: a sequência da amostra identificada como *Carcharhinus acronotus* resultou em 89% de similaridade com essa espécie; as amostras inicialmente identificadas como *Rhizoprinodon sp.* resultaram em 100% de similiaridade com *Rhizoprinodon porosus*, assim como uma amostra tombada como *Rhinoptera bonasus;* a amostra de *Sphyrna sp.* demonstrou similaridade com *Ginglymostoma cirratum*, enquanto que essa espécie correspondeu a *Sphyrna mokarran*; o espécime de *Carcharhinus porosus* concordou com essa espécie; a amostra de *Urotrygon sp.* apresentou similaridade total com *Gymnura micrura*. Essa discrepância entre resultados do BOLDSYSTEMS e as nomenclaturas de campo demonstra a dificuldade de identificação morfológica de espécies de elasmobrânquios quando estes estão em “charutos”, forma na qual geralmente eles são desembarcados, ou quando estão retalhados para comercialização, assim como reforça a eficiência da ferramenta molecular através do sequenciamento do gene COI para auxiliar na identificação desses organismos o que pode fornecer subsídios melhores embasados para a gestão e conservação de recursos pesqueiros.

Palavras-chave: ELASMOBRÂNQUIOS; GENÉTICA; CONSERVAÇÃO.



EFEITOS DE UMA ÁREA DE EXCLUSÃO EM UM RECIFE URBANO NA CIDADE DE MACEIÓ - AL

Lima, F.E.G.Q. [1,2], Fritscher, J.M.[1], Oliveira, R. C. B[1]

[1] Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas - Setor de Gerenciamento Costeiro; [2]Universidade Federal de Alagoas.

A cidade de Maceió, a capital do estado de Alagoas, possui recifes no seu entorno com usos como turismo, pesca, coleta de moluscos e mergulho. O uso dos recifes urbanos para atividades turísticas tem crescido no estado devido ao apelo comercial das chamadas "Piscinas Naturais". Na cidade de Maceió tais atividades têm registros confiáveis de, pelo menos, 50 anos de uso contínuo. A enseada da Pajuçara, é composta por uma faixa areia bastante utilizada para o lazer e limitada por um recife denominado de Ponta Verde em seu limite norte e o recife do Porto em seu limite sul. Tais recifes são muito utilizado para a prática de pesca pois se encontram ligados à faixa de areia permitindo acesso fácil, sem a necessidade de embarcação. Além destes, a enseada possui diversos recifes não ligados que a protegem da ação mecânica das ondas. É uma das praias mais visitadas do estado, já que boa parte dos hotéis da capital se localizam nas proximidades e muitos turistas buscam conhecer as Piscinas Naturais. O recife mais utilizado é o que recebe o mesmo nome da enseada e os visitantes o alcançam se valendo de embarcações tradicionais, jangadas à vela, sendo que alguns também utilizam embarcações motorizadas. Ainda que o fluxo maior se dirija ao recife da Pajuçara, todos os recifes da enseada eram utilizados para as diversas atividades citadas. O uso desordenado dos ambientes recifais da enseada da Pajuçara causou degradações e buscando mitigar tais efeitos o Instituto do Meio Ambiente de Alagoas - IMA/AL fomentou, por meio do Conselho Estadual de Proteção Ambiental em sua resolução n°97/2015, a criação da Área de Exclusão no recife denominado de Piscina do Amor. Este recife era utilizado para pesca e ocasional atividade turística. A Piscina do Amor se localiza a cerca de 1 Km da costa da praia de Pajuçara e dentre todos os recifes da enseada é o que tem o acesso mais difícil, uma vez que não tem ligação com a faixa de areia e possui canais mais profundos separando tal recife dos demais. A maior distância da costa aliada ao fato que em prospecções iniciais terem sido encontradas espécies de relevante interesse ecológico como corais, equinodermos e peixes listados como ameaçadas, foram fatores decisivos para a escolha da área de exclusão. Para a instituição da área, o recife foi demarcado com boias construídas com material reciclado e foram feitas campanhas de divulgação junto a colônia de pescadores, Federação Alagoana de Vela e Motor e divulgação nos meios de comunicação locais que levou ao conhecimento da população a existência da área de exclusão. Como resultado, a equipe de Gerenciamento Costeiro do IMA/AL vem notando um incremento da biota local e os levantamentos executados até o momento listam 126 espécies registradas na piscina do amor, deste montante destacam-se peixes com 31 espécies e as macroalgas com 57 espécies. A tendência é que o número de espécies aumente com o passar do tempo de fechamento do recife.

Palavras-Chave: EXCLUSÃO; BIODIVERSIDADE; CONSERVAÇÃO.



PRODUCCIÓN PESQUERA A TRAVÉS DE LA ACUICULTURA

Duarte, O.S

Universidade Federal do Ceará

La acuicultura, posiblemente el sector de producción de alimentos de crecimiento más acelerado, hoy representa casi el 50% de los productos pesqueros mundiales destinados a la alimentación, esta gran demanda de producción pesquera a través de la acuicultura tiene una consecuencia obvia, la necesidad de producir grandes cantidades de harina de pescado para satisfacer las necesidades de la producción de la acuicultura. En el presente trabajo se estudiaran las propiedades de la utilización de la lombriz de tierra (*Eisenia fetida*), en una de las especies con mayor interés productivo en la comunidad Gallega que es elrodaballo (*Psetta máxima*), una especie de suma importancia en la piscicultura nacional cuya producción anual casi se ha duplicado desde 1998 y en la que España es actualmente el mayor productor mundial (75,9 % de la producción global) con 3874 Tm para el ejercicio 2002. En 2016 con la especie *Labeo rohita* se realizó un estudio de alimentación con harina de lombriz de la especie *Eisenia fetida*, donde se destacan las propiedades y características de este alimento. En el presente estudio, se estudiara los aspectos relacionados con el crecimiento (peso y tamaño) del rodaballo, así como aprovechamiento de alimento (índice conversión). El rodaballo es el pez escogido por el estudio debido importancia comercial, el rodaballo pertenece al orden de los pleuronectiformes o peces planos, especies muy comunes y de amplia distribución mundial mayoritariamente marinas. Los integrantes de dicho orden, son animales bentónicos con el cuerpo comprimido lateralmente, tienen la cabeza asimétrica con ambos ojos situados en el mismo lado del cuerpo. Viven acostados sobre un lado (inferior o ventral) que es despigmentado y ciego. En conclusión que a largo del proceso experimental no se apreció incidencia patológica ni mortalidad alguna, por lo que puede suponerse que durante periodos de tiempo relativamente cortos *E fetida* como fuente de alimento no genera males efectos en los animales. La utilización de ejemplares de *E. fetida* como fuente de sustitución proteica en porcentajes entre el 5 y el 20% no genera incidencias significativas en el crecimiento de los juveniles de *P. maxima,* por lo que a priori puede considerarse una buena alternativa a la harina de pescado. La sustitución proteica mediante el uso de E. foetida en porcentajes inferiores o iguales al 20% no muestra incidencia patológica ni mortalidad asociado a lo largo del proceso experimental. Se observa una disminución leve en %DW y PER, por lo que debería valorarse los límites de sustitución, así como realizarse trabajos que arrojen más luz sobre la adecuación del perfil de aminoácidos de *E. fetida* a las necesidades encontradas en *P. máxima.*

Palabras llave: ACUICULTURA; ROBALLO; PISCICULTURA.



FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES DE AVES MARINHAS E AQUÁTICAS NAS PRAIAS DE SEPETIBA – BAÍA DE SEPETIBA - RJ

Guido, R.M.[1]*; Carvalheira, R.G.* [1]

[1]Universidade Castelo Branco

A Baía de Sepetiba vem enfrentando, com a expansão da região metropolitana do Rio de Janeiro, problemas de cunho ambientais como contaminação por esgoto e metais. Por conta da sua fácil mobilidade e por seus padrões de distribuição e abundância relacionados ao forrageamento e locais para nidificação, as aves são boas indicadoras de qualidade ambiental. Portanto, o objetivo do presente trabalho foi o levantamento da frequência de ocorrência das espécies de aves aquáticas e marinhas presentes nas praias do bairro de Sepetiba, município do Rio de Janeiro. Foram estabelecidos 26 pontos fixos de observação, a saber: Praia de Sepetiba (-22.972275, -43.709118) (12 pontos de observação), Praia do Recôncavo (-22.986739, -43.693166) (4 pontos de observação), Praia do Cardo (-22.986137, -43.687598) (5 pontos de observação) e Praia da Brisa (-22.983424, -43.668910) (5 pontos de observação), visitados quinzenalmente entre novembro de 2013 e novembro de 2014, totalizando 112h e 40min de observação (10 minutos por ponto para cada visita, com raio de visão máximo de 300m), utilizando-se de binóculos (10 x 50) e guias de campo na ajuda à identificação. Foram identificadas 29 espécies, todas classificadas conforme o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO), distribuídas em 5 ordens e 12 famílias, sendo as mais abundantes Ardeidae e Scolopacidae, ambas com 6 espécies cada. Para cada espécie foi calculado a frequência de ocorrência média das praias, onde temos como espécies constantes (>50%) para a região a *Ardea alba* (89±6%), *Egretta caerulea* (82±29%), *Egretta thula* (75±25%), *Larus dominicanus* (66±22%) e *Vanellus chilensis* (54±35%), como espécies acessórias temos *Phalacrocorax brasilianus* (46±31%), *Ardea cocoi* (40±25%), *Numenius hudsonicus* (35±27%), *Fregata magnificens* (33±6%), *Tringa flavipes* (29±24%), *Charadrius semipalmatus* (27±23%) e *Himantopus melanurus* (25±35%) e como espécies acidentais (<25%) *Nycticorax nycticorax* (21±10%), *Rynchops niger* (20±26%), *Thalasseus maximus* (19±31%), *Thalasseus acuflavidus* (17±30%), *Anas bahamensis* (16±17%), *Pluvialis squatarola* (16±17%), *Platalea ajaja* (14±19%), *Nyctanassa violacea* (13±19%), *Calidris fuscicollis* (11±9%), *Tringa malanoneuca* (9±6%), *Gallinula galeata* (7±8%), *Aramides cajaneus* (4±4%), *Arenaria interpres* (4±4%), *Gelochelidon nilotica* (2±3%), *Sula leucogaster* (1±2%), *Actitis macularius* (1±2%) e *Megaceryle torquata* (1±2%). Os resultados demonstram que para a região as espécies mais generalistas e com baixa a media sensibilidade a perturbações ambientais foram as que apresentaram a maior constância durante as visitas. Cabe salientar que as demais espécies não foram constantes em função da sua ausência em determinadas praias (pontos de observação) pelos seguintes motivos: alto grau de sensibilidade a ambientes perturbados (p.e. *R.niger*), ausência em determinados pontos por predileção de habitat (Praia da Brisa possui uma APA com manguezal) (p.e. *P.squatarola*) e ausência temporal por ser migratória (p.e. *A.macularius*). Ressalta-se o primeiro registro para *Gelochelidon nilotica* para o Estado do Rio de Janeiro. Conclui-se que as praias de Sepetiba, na baía de mesmo nome, possui considerável riqueza de espécies da avifauna aquática e marinha, apesar dos problemas ambientais que já se manifestam para a região. Recomenda-se a manutenção dos estudos da avifauna marinha/aquática na Baía de Sepetiba, expandindo-se para outras praias.

Palavras-Chave: FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA; AVIFAUNA; ESTUÁRIO.



FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES DE AVES MARINHAS E AQUÁTICAS NA ILHA DE PAQUETÁ – BAÍA DE GUANABARA - RJ

Lino, R.L.S.[1]*; Carvalheira, R.G.* [1]

[1]Universidade Castelo Branco

Considerados ecossistemas de transição entre o oceano e o continente, a complexidade estrutural dos estuários tem grande importância para aves aquáticas que os utilizam como áreas de alimentação, nidificação e dormitório, bem como local de descanso em períodos migratórios. Estudos sobre aves aquáticas em ilhas costeiras e oceânicas brasileiras se fazem necessários, portanto o objetivo do presente trabalho foi o levantamento da frequência de ocorrência das espécies de aves aquáticas e marinhas presentes na Ilha de Paquetá (43º06'33"W, 22º45'30''S) uma das maiores ilhas da Baía de Guanabara, localizada no Estado do Rio de Janeiro e considerada uma das maiores baías do país, que vem sofrendo há décadas por intenso processo de contaminação ambiental e apresentando diversos níveis de eutrofização. Visando cobrir ao máximo o perímetro da ilha, foram escolhidos 18 pontos fixos de observação, visitados quinzenalmente entre abril de 2012 e março de 2013, totalizando 72h de observação (10 minutos por ponto para cada visita, com raio de visão máxima de 300m), utilizando na visualização binóculos (10 x 50) e guias de campo na ajuda à identificação. Foram avistadas 11 espécies de aves distribuídas em sete famílias, todas classificadas conforme o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO). A Família Ardeidae foi a que apresentou o maior número de espécies (*Ardea cocoi*, *Ardea alba*, *Egretta thula*, *Egretta caerulea* e *Nycticorax nycticorax*). As demais famílias foram representadas por apenas uma espécie cada, a saber: Família Laridae (*Larus dominicanus*), Família Fregatidae (*Fregata magnificens*), Família Phalacrocoracidae (*Phalacrocorax brasilianus*), Família Sulidae (*Sula leucogaster*), Família Alcedinidae (*Megaceryle torquata*) e Família Sternidae (*Sterna hirundinacea*). Para cada espécie foi calculado a frequência de ocorrência média dos pontos do perímetro da Ilha de Paquetá, onde somente *A.alba* (76±14%) e *F.magnificens* (75±10%) demonstraram ser constantes (>50%). As demais foram classificadas em acessórias (*P.brasilianus* – 47±15%; *E.thula* – 32±16%; *A.cocoi* – 28±21%; *N.nycticorax* – 26±24%) e acidentais (<25%) (*S.hirundinacea* - 21±10%; *M.torquata* –15±16%; *E.caerulea* – 3±5%; *L.dominicanus* 3±3%; *S.leucogaster* – 2±4%). Os resultados demonstram que as espécies menos sensíveis a perturbações ambientais foram as que apresentaram a maior constância durante as visitas em torno da ilha. Cabe salientar que as demais espécies não foram constantes em função da sua ausência em determinados pontos de observação pelos seguintes motivos: o grau de sensibilidade a ambientes perturbados (p.e. *E.caerulea*), ausência em determinados pontos de observação por predileção de habitat (p.e. *L.dominicanus*) e ausência temporal por ser migratória (p.e. *S.hirundinacea*). Mesmo assim, entende-se que apesar de todos os problemas ambientais que a Ilha de Paquetá apresenta, a mesma ainda tem importante papel para a avifauna aquática e marinha, tendo em vista que essas aves utilizam a ilha para repouso e alimentação, incluindo espécies mais seletivas e espécies migratórias. Recomenda-se a manutenção dos estudos da avifauna marinha/aquática na Baía de Guanabara, a partir de outras praias insulares ou continentais.

Palavras-Chave: FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA; AVIFAUNA; ESTUÁRIO.



ANÁLISE DAS CAPTURAS DE CAMPEONATOS DE PESCA AMADORA NA PLATAFORMA DE TRAMANDAÍ, RS: UMA ABORDAGEM TEMPORAL

Campello, M.E.S.[1]; Lang, M.S.[2]; Vieira, J.P.[2], Rodrigues, F.L.[3]

[1] Graduação em Oceanologia, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
[2] Laboratório de Ictiologia, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
[3] Bolsista PNPD/Capes do Programa de Pós-graduação em Oceanografia Biológica, Laboratório de Ictiologia, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

A pesca amadora de caniço em plataformas de pesca no litoral norte do Rio Grande do Sul (RS) está em ascensão. Em 160 km de costa do litoral norte, existem três plataformas nos municípios de Cidreira, Tramandaí e Xangri-lá, com centenas de pescadores associados e que pescam durante o ano todo. Na plataforma de Tramandaí, que foi construída em 1969 e que avança 365m em direção ao mar, em profundidades entre 3-8m, os campeonatos de pesca amadora ocorrem regularmente. Tais campeonatos possuem regras e regulamentos específicos, com relação às espécies capturadas e tamanhos mínimos de captura (≥ 200mm de comprimento total). Informações relacionadas ao número de pescadores por equipe, espécies e número de indivíduos capturados, biomassa, entre outras; são importantes para o conhecimento da bio-ecologia de peixes em praias arenosas, assim como, para o manejo pesqueiro. O presente trabalho faz uma análise temporal preliminar (1996-2015) das capturas de dois destes campeonatos (Copa Plataforma, no outono e Copa papa-terra no inverno). Durante os campeonatos foram registrados por equipe, o número de exemplares e o peso individual de cada espécie capturada (nome popular). A medida de esforço utilizada foi o número de exemplares capturados por equipe*prova*ano, como forma de tentar evitar possíveis vícios relacionados a diferentes níveis de experiência entre os pescadores. Ao todo foram capturadas 16 espécies, 9118 exemplares e uma biomassa de 1.213 kg, com uma média de sete espécies, 454 exemplares e 60,7 kg por ano. Três espécies representaram 90,8% das capturas e 89,7% da biomassa: papa-terra (*Menticirrhus* spp), maria-luiza (*Paralonchurus brasiliensis*) e corvina (*Micropogonias furnieri*). Os papa-terras foram às espécies mais frequentes e abundantes durante todos os anos, exceto em 2002, onde a espécie foi somente freqüente nas capturas. A categoria bagre (que engloba quatro espécies) esteve presente em todos os anos, tendo sido frequente em 1996, 1997, 1998 e 2001 e frequente e abundante em 2012. Cada equipe é formada por 2 a 3 pescadores, com uma média de 40 equipes (desvio=10,5) por prova. O menor esforço registrado foi em 2002, com 13 equipes, enquanto que em 1996 foram registradas 57 equipes, somando-se ambas as provas. Capturas acima de 600 exemplares/ano foram registradas em 1998, 2000, 2006 e 2007. Embora o esforço de pesca tenha variado ao longo dos anos, anos “bons” e anos “ruins” foram registrados, porém sem mostrar claros padrões de aumento ou decréscimo nas capturas. Dentre as três espécies com os maiores valores de captura, o papa-terra (*Menticirrhus* spp) é a espécie-alvo (importante em número e biomassa), sendo a mais apreciada pelos pescadores amadores da plataforma de Tramandaí.

Palavras-chave: PESCA DE CANIÇO; ZONA DE ARREBENTAÇÃO; DADOS DE PESCA.



ESTRUTURA DE UMA POPULAÇÃO DE *MICROPOGONIAS FURNIERI* (DESMAREST, 1823) (PERCIFORMES, SCIAENIDAE) EM UM MANGUEZAL DA ILHA DE SÃO LUÍS, MARANHÃO, BRASIL.

Pinheiro, M. S. S.[1]; Goitein, R.[2]

[1]Universidade Federal do Maranhão - UFMA. Av. dos Portugueses s/n, Bacanga, CEP 65.085-580 São Luís, Maranhão, Brasil. [2]Universidade Estadual Paulista – UNESP. Av. 24 A nº 1515 Bela Vista CEP 13.506-900, Rio Claro, São Paulo, Brasil.

Neste estudo são abordados aspectos da população de *Micropogonias furnieri* presente em um manguezal na localidade Raposa, Maranhão, Brasil; abrangendo distribuição de comprimento, proporção sexual e análises macroscópicas das gônadas. A área de estudo localiza-se na parte nordeste da ilha de São Luís, município da Raposa (02° 25' 22"S e 44° 05' 21"W), compreendendo um conjunto de canais de marés, inundados durante a preamar. É caracterizada por relevo baixo e uma flora dominante de mangue. O principal aporte de águas fluviais provém da bacia do Rio Paciência, na zona leste da ilha de São Luís. A amostragem foi mensal, durante 16 meses, *Micropogonias furnieri* esteve presente em 14 meses amostrado, mas a maior frequência foi nos meses de chuva. O apetrecho de pesca utilizado foi rede de igarapé, também denominada "rede de tapagem". São aparelhos fixos, dispostos na entrada do igarapé, sustentados por varas de mangue, fixados durante a baixa-mar; a despesca é realizada na baixa-mar seguinte. Este tipo de apetrecho apresenta um curral ("engano") tendo na sua entrada duas varas, com uma distância de no máximo, 50 cm entre si, com a finalidade de impedir a saída dos animais capturados. O tamanho da malha varia de 1,0 a 2,0 cm entre nós opostos, com o comprimento de 80 a 200 m e altura de 5m, ficando um metro acima da água na preamar. Os dados computados: comprimento total, peso total, sexo e estádio de maturidade gonadal (A - imaturo, B - em maturação, C - maduro e D - desovado). A proporção sexual foi testada através do teste do Chi-quadrado (X^2). Foram coletados 559 exemplares de peixes, dos quais 54 machos, 44 fêmeas e 461 com sexo indeterminado. Fo possível identificar 94 exemplares no estádio de maturidade gonadal A e somente um indivíduo no estádio B. A amplitude de comprimento variou entre 94 a 223 mm, com média de 136,09 mm, e desvio padrão de 24,06. A proporção sexual foi testada pelo método do Chi-quadrado ($\chi^2 < 3,840$, p=0,05); o Chi-quadrado obtido foi de 1,02; logo não há diferença significativa ao nível de 5%, portanto, a hipótese de igualdade entre os sexos (1:1) foi aceita. Os resultados apresentados neste estudo corroboram com a literatura, *Micropogonias furnieri* utiliza um sistema manguezal para desenvolvimento na fase jovem, também não foram observados indivíduos com indicação de atividade reprodutiva no manguezal. *Micropogonias furnieri* não completa seu ciclo de vida no manguezal, porque todos os indivíduos observados eram indivíduos imaturos. Sendo assim *Micropogonias furnieri* usa o manguezal da Raposa para crescimento.

Palavras-chave: MANGUEZAL; MATURAÇÃO GONADAL; *MICROPOGONIAS FURNIERI.*



ST10 – AMBIENTES MARINHOS TROPICAIS

Coordenação: José Maria Landim Dominguez (UFBA), Moacyr Araújo (UFPE), Sigrid Neumann Leitão (UFPE), Ralf Schwamborn (UFPE), Helenice Vital (UFRN), Ruy Kikuchi (UFBA)

As mudanças climáticas deverão afetar as características físicas, biológicas e biogeoquímicas das zonas costeiras e oceanos, modificando sua estrutura ecológica, suas funções e os diferentes serviços prestados ao Homem. Estas mudanças tem o potencial de causar sérios impactos sócio-econômicos nas escalas local (zona costeira), regional (plataforma e mares rasos) e global (oceano). As respostas dos ambientes marinhos às mudanças climáticas irão também depender da variabilidade natural destes sistemas e de outras mudanças introduzidas pelo homem como resultado dos diferentes usos dos recursos marinhos. Esta sessão técnica reuniu trabalhos abordando estes diferentes aspectos, porém não necessariamente relacionados ao inctAmbTropic.



INFLUENCE OF WAVE EXPOSURE ON ABUNDANCE AND SPECIES RICHNESS OF CNIDARIANS IN A TROPICAL CORAL REEF

Beneli, T. M. [1]*; Lopes, T. M.* [1]; Gomes*, L. C.* [1]; *Pereira, P. H. C.* [2,3]

[1] Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas. Nupélia; [2] Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Departamento de Oceanografia, CTG; [3] Reef Conservation Project - Projeto Conservação Recifal.

Tropical coral reefs have great social, economic and ecological importance among marine ecosystems, and provide shelter to about 40% of all known marine species. Wave exposure is one of the most important factors influencing the dynamics of coral reef ecosystems and determining patterns in energy flow. Different levels of wave exposure are likely to affect coral recruitment as well as coral growth and structural complexity. Although much research has been conducted in the Indo-Pacific and Caribbean islands analysing the influence of abiotic factors on coral reef communities, little is known on the Southwestern Atlantic Ocean, especially Brazilian reefs, which are unique in the South Atlantic. Thereby, this study aims to analyse the influence of wave exposure on the species richness abundance and settlement patterns of cnidarians. The present study was conducted in a tropical coral reef ecosystem located in the municipality of Tamandaré - Pernambuco, Brazil; belonging to the marine protected area named "Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (APACC)". A total of 80 transects (25 m long and 2 m wide) were conducted, by snorkelling, from January to February of 2015 in two distinct locations (Site A and Site B), which were subdivided according to wave exposure (exposed and sheltered areas). To determine the influence of wave exposure traits on coral reefs, diversity and abundance data were collected and the greatest length of cnidarians (the colony) were individually measured, and latter subdivided into size categories (0.1 to 5 cm; 5.1 to 10 cm; 10.1 to 15 cm; 15.1 to 20 cm, and more than 20 cm). A total of 10 coral species were identified in sheltered areas, in contrast to 14 species in exposed areas. In the ordination analysis, there was a clear separation between exposed and sheltered areas. The most abundant colony size was 0.1 - 5 cm in both sites, and larger coral colony size categories were much less abundant. Corals abundance was almost double in sheltered areas than in exposed areas for colonies from 0.1 – 5 cm. In contrast, colonies larger than 20 cm were significantly more abundant in exposed areas. Species most correlated to Site A was *Siderastrea stellata* (0.1 - 5 cm; $\rho = 0.72$), whereas *Agaricia humilis* (0.1 – 5 cm, $\rho = -0.86$ and 5.1 – 10 cm, $\rho = -0.85$) was more abundant in Site B. Regarding the wave exposure, *Siderastrea stellata* (0.1 – 5 cm, $\rho = 0.67$) was more abundant in sheltered areas, whereas *Palythoa caribaeorum* (larger than 20cm, $\rho = -0.61$) were more abundant in exposed areas. Sheltered areas were more appropriate for coral larvae recruitment; probably by enhancing competition among species and favouring *S. stellata* and *A. humilis*. Areas with higher energy flow were propitious for colony growth, as colonies larger than 20 cm were more abundant. Therefore, larger coral probably had more space and nutrient availability. Such results demonstrate essential ecological factors to comprehend the ecology of coral communities in tropical reefs such as competition, recruitment and species dominance.

Palavras-Chave: HYDRODYNAMICS; CORAL RECRUITMENT; APA COSTA DOS CORAIS.



EFFECTS OF REEF FISH COMMUNITIES AND WAVE EXPOSURE ON THE ABUNDANCE AND DISTRIBUTION OF CNIDARIANS IN A TROPICAL REEF

Beneli, T. M. [1]*; Lopes, T. M.* [1]; Gomes*, L. C.* [1]; *Pereira, P. H. C.* [2,3]

[1] Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas. Nupélia; [2] Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Departamento de Oceanografia, CTG; [3] Reef Conservation Project - Projeto Conservação Recifal.

Coral reefs cover a large number of habitats with different structural complexity. Such habitats are intimately affected by multiple environmental and physical factors that shape the structure of coral reef communities. Abiotic and biotic factors such as wave exposure and fish community directly influence abundance, diversity and distribution of reef communities as well as recruitment, growth and development of corals. Brazilian reefs are exclusive in the South Atlantic and support a high number of endemic corals and reef fish species. However, few studies have examined the association of coral community with physical factors. Stablishing the patterns of coral community associated with fish communities is essential to comprehend their structure, consequently, to determine their role in future conservation strategies. Thus, we aim to analyse the effects and associations of reef fish communities and wave exposure on cnidarians in a tropical reef. This study was conducted from January to February of 2015 on coastal reefs located in the municipality of Tamandare, Northeast Brazil. A total of 80 transects (25 m long and 2 m wide) were conducted, by snorkelling, to collect coral data in two distinct locations (Site A and Site B), which were subdivided according to wave exposure (exposed and sheltered areas). Fish community data was obtained by remote cameras, in stationary points for 10 minutes following the same sites/exposure where transects were performed. Fish species were posteriorly identified and grouped in trophic groups according to their diet and ecological function. Coral abundance was higher in sheltered areas, whereas species richness was greater in exposed areas. The results showed that the most abundant coral species in Site A was *Palithoa caribaeorum*, while *Millepora alcicornis* was more abundant species in Site B. Regarding wave exposure, *Siderastrea stellata* was the cnidarian most abundant in sheltered areas, whereas *Zoanthus sociatus* was more abundant in exposed areas. For fish communities, our data demonstrated that omnivorous fishes were more abundant in exposed areas . By contrast, sessile/mobile invertebrate feeders, roving herbivores and herbivores were more correlated to sheltered areas. Additionally, a correlation analysis between cnidarian and fish communities showed that the abundance of *Z. sociatus* favoured the presence of sessile/mobile invertebrates and roving herbivores, and *S. stellata* favoured the presence of omnivorous. Coral colonies are known to be used as food and shelter for many reef fishes. Our findings demonstrate that the abundance of different reef fish trophic guilds could influence the abundance and distribution of cnidarians. For instance, high abundance of sessile invertebrate feeders and roving herbivores are likely to reduce coral settlement and growth due to directly coral consumption, as well as wave exposure. Moreover, a large number of territorial herbivores could either reduce algae abundance and increase coral cover in some areas or cultivate algae and thus select areas for coral growth. Both abiotic (i.e wave exposure) and biotic factors (i.e fish community) are determinants on the abundance and distribution of coral species. Therefore, an integrated approach is vital to better comprehend their relationship in order to plan conservation strategies.

Palavras-chave: FISH COMMUNITY; CORAL DISTRIBUTION; ECOLOGICAL INTEGRATED APPROACH.



CURRENT VARIABILITY OF THE TROPICAL ATLANTIC INFERRED FROM SATELLITE DATA

Oliveira, I. M. V.[1,2]; Veleda, D.[1,2]; Araujo, M. [1,2]; Tyaquiçã, P.[1,2]; Silva, T. L.[1,2]

[1]Universidade Federal de Pernambuco - Department of Oceanography – DOCEAN;
[2]CEERMA (Center for Risk Analysis and Environmental Modeling)

The aim of this study is to analyze the spatio-temporal surface currents variability in the Tropical Atlantic and how this variability is related to climatic conditions. This study used 22 years of monthly averaged surface currents of the Oscar Project satellite data (Ocean Surface Current Analyses - Real time), with spatial resolution of 1/3, from January 1993 to December 2014. The area 20ºN - 20ºS and 70ºW-20ºW was subdivided according to the latitude and longitude of the main currents, as the south and central branch of the South Equatorial Current (sSEC and cSEC), the North Equatorial Countercurrent (NECC), the North Brazil Current (NBC) and Angola Dome (AD). For each current were calculated and analyzed the variability of the zonal, meridional components and its magnitude, climatology and anomalies. The zonal cSEC positive anomalies in 1997/1998, 2000/2001, 2006 and 2009 are coincident with positive signals of the El Niño-Southern Oscillation (ENSO). The climatology of cSEC shows high values of the current speed in the months of May to July, against lower values from September to November. The sSEC is intensified in the months from June to August. NBC has positive anomalies in ENSO years, as 1998, 2004, 2006 and 2009. The climatology of the zonal component of the NBC shows two peaks in April-May and September-October and a minimum in July, while the meridional component is positive from June to January, indicating the retroflection of the NBC. The variability of NBC retroflection due to reversal of the trade winds showed negative anomalies in 1997 and 2011, indicating a weakening or reversal of the NECC. The NECC climatology shows significant intensification from August to November due to the pattern of trade winds from the Southeast. The zonal component climatology of the Angola Dome is strongest in February and October with the weakest in June. The meridional component climatology of the AD is strongest from May to July, with a negative linear tendence. This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and Technology for Tropical Marine Environments and the Brazilian Research Network on Global Climate Change - Rede CLIMA, and Project ProdPluma – Modelo Regional de Produtividade Primária da Pluma do Amazonas. It is also part of the Project Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE).

Keywords: OSCAR SURFACE CURRENT ANALYSIS; SEASONAL AND INTERANNUAL VARIABILITY; CLIMATOLOGY.



PARTICLE FLUXES ESTIMATED FROM SIZE DISTRIBUTIONS DETECTED WITH A LOPC OVER THE BRAZILIAN CONTINENTAL SHELF

Catarina R. Marcolin[1], Rubens M. Lopes[2], George A. Jackson[3]

[1]Universidade Federal do Sul da Bahia, [2]Universidade de São Paulo, [3]Dept. Oceanography, TAMU, College Station, TX 77843, USA

The fate of biogenic carbon is controlled by the biological pump, which is a complex mechanism involving the marine food web and that contributes to atmospheric CO_2 retention in oceanic surface layers and its sequestration to deep waters. We aimed to estimate the vertical flux of particles, based on particle size distribution. We provided information from three projects developed in the Brazilian Continental Shelf (Peregrino, Antares, and PROABROLHOS) that included both particle and zooplankton size structure distributions with a 1-m depth resolution. Size distribution data as a function of depth were collected using the Laser Optical Particle Counter (LOPC), which was deployed vertically from 2-3 m above the bottom, as deep as 200 m, to the surface. We separated the aggregate signal from what is expected to be zooplankton by adjusting a Gaussian fit to the particle size distributions before calculating fluxes. Particle settling velocity was calculated assuming that particles, *i.e.* aggregates, can be described as fractals, whose porosities increase with size, modifying the Stokes fall velocity equation. Considering average values, in the Abrolhos Bank and vicinities, stations closer to the coast and above the bank had average fluxes of 615 ± 431 mg C m^{-2} d^{-1}, whereas stations in more oceanic regions and above seamounts had average fluxes equal to 46 ± 37 mg C m^{-2} d^{-1}. In the Peregrino Field, which is located off Rio de Janeiro in the outer shelf at ~120 m depth, average particle fluxes were 234 ± 79 mg C m^{-2} d^{-1}. In the Antares fixed station, located in the 40-m isobath, there was a 5-year-long monthly time series available to calculate fluxes. During South Atlantic Central Water (SACW) intrusions, which bring in cold, nutrient-rich water, fluxes were 941 ± 707; during winter, when winds are stronger and there are more resuspension events, fluxes were higher: 1417± 723 mg C m^{-2} d^{-1}. Maximum flux values in each of all profiles varied from 51 to 8632 mg C m^{-2} d^{-1} and were very localized vertically Although the Antares coastal station had higher fluxes in general, the highest flux rate was in a 59-m-deep station above a seamount in the Abrolhos Bank, at ~40 m depth. The depth where maximum fluxes were estimated was, on average, located in the upper 40 m (Peregrino: 13.39 m; Antares: 22.30 m; Abrolhos: 32.56 m), and fluxes usually decreased with depth. Deepest stations from Abrolhos had 6 stations where highest fluxes were below 50 m, reaching 149.60 m deep. This decrease in particle fluxes with depth may indicate the interaction of zooplankton feeders. Marine zooplankton has an important role in the biological pump because i) it produces fecal pellets, which sink faster than individual phytoplankton cells; ii) it vertically migrates, which actively influences in particle fluxes; and iii) some species may feed on particles, breaking down large particles into small ones, which sink slower. Further studies are being developed to explain which drivers lead to higher fluxes and the contribution of zooplankton to the attenuation rates of the particle flux.

Key-words: BIOLOGICAL PUMP; CARBON FLUX; FLUX ATTENUATION.



APLICAÇÃO DO PROTOCOLO REBENTOS PARA MONITORAMENTO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS NA BAÍA DA ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO

Franco, T. G. S.[1], Skinner, L. F.[2]

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Departamento de Ciências (DCIEN). R. Francisco Portela 1470, Patronato, São Gonçalo, RJ. 24435-005. [1]tessguterres@hotmail.com; [2]lskinner@uerj.br

O projeto Rede Bentos (ReBentos) é uma iniciativa brasileira para monitoramento dos ecossistemas bentônicos frente às Mudanças Climáticas Globais. Os costões rochosos são um destes ecossistemas dado sua dinâmica de exposição periódica ao ar, expondo os organismos a um estresse fisiológico constantemente. Além disto, a distribuição característica dos organismos em faixas permite um acompanhamento destas ao longo do tempo, que podem permitir o monitoramento de respostas à mudanças climáticas globais (MCGs). O local escolhido para o monitoramento foi o costão oeste da Enseada de Dois Rios, na Ilha Grande/RJ. O costão foi dividido em 5 transects verticais, cada um com 4 quadrates, que são fixos, nas faixas de *Chthamalus bisinuatus*, *Tetraclita stalactifera*, *Jania* sp e *Sargassum* spp/*Megaballanus* spp. Todas as faixas foram medidas em sua largura a partir de um ponto fixo. Em cada quadrate, 30 pontos são contados a cada monitoramento para se obter a porcentagem de cobertura das espécies presentes. Na faixa de *Chthamalus* o quadrate utilizado mede 10 x 10cm e nas demais faixas, 20 x 20cm. Simultaneamente, foram colocados sensores de temperatura IButton, programados para registrar a temperatura a cada 1h. Os sensores estão localizados nos extremos das faixas. Como esperado, há uma grande variação termal entre o verão e o inverno. Porém, as variações interanuais foram muito grandes. No verão de 2014 a temperatura máxima do ponto superior mais extremo foi de 44 ºC, em 2015, 63ºC, e em 2016, 54^{o}C. No inverno estes valores foram de 48 e 54ºC (2014 - 2015). O primeiro monitoramento ocorreu em fevereiro de 2014 e o mais recente, em janeiro de 2016. A largura média dos transects foi de 4,14m, desde o primeiro quadrate até a franja do médiolitoral. As faixas de dominância das espécies apresentaram as seguintes larguras: *Chthamalus* 1,30m, *Tetraclita* 1,15m, *Jania* 0,62m e *Sargassum*/*Megaballanus* 1,07m. Em 2016, as medidas das faixas indicaram redução na largura das faixas de *Chthamalus* para 1,03m e *Tetraclita* para 0,98m. As faixas de *Jania* e *Sargassum* aumentaram em largura para 0,86 e 1,32 respectivamente. A cobertura das espécies nos quadrates fixos sofreu alteração em todos os quadrates monitorados. Houve redução na cobertura da espécie dominante nos quadrates de *Chhamalus*, passando de 50,0 para 41,80% e de *Jania*, passando de 92,0 para 30,0%. Houve aumento na cobertura das espécies dominantes nos quadrates de *Tetraclita*, passando de 51,0 para 57,0% e de *Sargassum*, passando de 33,0% para 45,8%. Este monitoramento vem se mostrando importante para a formação de uma base de dados e um histórico que possa permitir o acompanhamento da comunidade do entremarés e a correlação de mudanças na distribuição e abundância das espécies com o processo de mudanças climáticas globais.

Palavras chave: ZONAÇÃO; AQUECIMENTO GLOBAL; ESTRESSE TERMAL.



UMA NOVA ESPÉCIE DO GÊNERO LEUCOTHOE LEACH, 1814 (AMPHIPODA: LEUCOTHOIDAE) PARA A BAÍA DA ILHA GRANDE, RJ

Brenda S. Ramos1,2, Luis Felipe Skinner1,3, André R. Senna1,4

1 Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Faculdade de Formação de Professores (FFP), Departamento de Ciências (DCIEN); 2 brendads_ramos@hotmail.com; 3 lskinner@uerj.br; 4 senna.carcinologia@gmail.com

A família Leucothoidae apresenta atualmente 139 espécies, todas marinhas, agrupadas em cinco gêneros. A família apresenta distribuição cosmopolita, tendo, no entanto, uma maior concentração de espécies conhecidas (41) para o Oceano Pacífico Sul. Este fato é atribuído a um maior número de estudos realizados na área. É uma família de águas rasas, comumente encontrada em profundidades de 0 a 30 m, como endocomensais em invertebrados sésseis, tais como esponjas, ascídias, bivalves e também em cascalhos de coral. São facilmente caracterizados por apresentarem ambos os gnatópodes 1 e 2 carpoquelados. O gênero mais diverso da família, Leucothoe Leach, 1814, conta com 98 espécies, diferenciadas dos demais gêneros pela base dos pereópodos 5 a 7 fortemente expandidas e por apresentar dimorfirmo sexual mínimo ou ausente. A Baía da Ilha Grande (BIG), está localizada no sul do estado do Rio de Janeiro, com cerca de 350 km de perímetro na linha d'água e abriga uma rica fauna marinha. Quanto aos Crustacea, no entanto, o conhecimento acerca da BIG é muito escasso. São registradas 20 espécies de Amphipoda para a BIG, agrupadas em 16 gêneros e 12 famílias. No entanto, todas as espécies registradas são de substrato inconsolidado ou associados a algas, não havendo ainda inventários do Amphipoda em esponjas, ascídias e outros substratos biológicos. O material examinado foi coletado na Ponta Leste da BIG, município de Angra dos Reis, a 3 m de profundidade, no dia 21 de maio de 2015, associado à ascídia Phallusia nigra Savigny, 1816. Há três espécies do gênero Leucothoe registradas para o Brasil: L. campi Mateus & Mateus, 1986; L.tridens (Stebbing, 1888); e L. spinicarpa (Abilgaard, 1789), esta última provavelmente tratando-se de uma identificação equivocada, uma vez que se trata de uma espécie cuja localidade tipo é o Mar de Skagerrak, entre a Noruega e a Dinamarca, a profundidades entre 50 e 300 m. Esta espécie foi registrada em diversas localidades do mundo, como cosmopolita, e variando em profundidades de entremarés até 3.600, sendo atualmente considerada como um complexo de espécies que precisa ser devidamente estudado. A nova espécie descrita neste estudo pertence a esse complexo de espécies próximas a L. spinicarpa, podendo, no entanto, ser diferenciada da mesma por apresentar os seguintes caracteres (entre parênteses os estados de caráter presentes em L. spinicarpa): gnatópodo 1, carpo esparsamente cerdoso (densamente cerdoso), própodo, ângulo anterodistal carregando um tufo de cerdas longas (cerdas curtas), palma com uma franja de cerdas (palma nua), dáctilo alongado (curto); epímero 2 com ângulo posteroventral truncado (projetado e agudo); e urópodos 1 e 2, ambos com os ramos subiguais em comprimento (ramo externo cerca de dois terços do comprimento do ramo interno). A descrição de Leucothoe sp. nov., além de ser o primeiro registro de um Leucothoidae para a BIG e ampliar o número de espécies da família para 140 e do gênero para 99, amplia o conhecimento sobre a diversidade de espécies da família para o Brasil de três para quatro, sendo a primeira espécie a ser descrita com material proveniente de águas brasileiras.

Palavras chave: SISTEMÁTICA; CRUSTACEA; PONTA LESTE.



EXPLORAÇÃO DE MICRO REFÚGIOS E EPIBIOSE: ESTRATÉGIAS DE SOBREVIVÊNCIA DE UMA ESPONJA CALCAREA

Ribeiro, B.[1]; Padua, A.[1]; Paiva, P.C.[1]; Custódio, M.R.[2]; Klautau, M.[1]

[1]Universidade Federal do Rio de Janeiro; [2]Universidade de São Paulo.

Esponjas interagem de diversas formas com uma grande variedade de organismos em comunidades bentônicas marinhas e tais interações ecológicas podem influenciar o crescimento, longevidade e abundância desses organismos em diferentes locais. Apesar de vários estudos já terem sido desenvolvidos sobre Demospongiae, o conhecimento sobre a classe Calcarea ainda é incipiente. Algumas esponjas calcareas são consideradas fracas competidoras por espaço e consequentemente, apresentam estratégias para sobreviver em ambientes densamente habitados por macro organismos, como os costões rochosos. A exploração de micro refúgios como, por exemplo, fendas no substrato rochoso, e a epibiose, são consideradas estratégias de sobrevivência que facilitariam o estabelecimento das esponjas calcareas no ambiente marinho. Com isso, nosso objetivo foi investigar a possível influência das interações intra- e interespecíficas na abundância, crescimento e duração de vida de uma população da esponja calcarea *Clathrina aurea*. Essa esponja é composta por tubos de parede fina anastomosados e são distribuídas em manchas. O trabalho foi realizado em uma pequena caverna na Ilha dos Papagaios, Cabo Frio, Rio de Janeiro. Foram selecionadas três áreas (16 x 16 cm) permanentes de acordo com a maior abundância de *C. aurea*, e acompanhadas por meio de fotografias *in situ* mensais, totalizando 13 meses de estudo. A partir das fotos, foi determinada abundância de *C. aurea* e a área de cobertura de todos os organismos. Para análises estatísticas dos dados, foi aplicado o modelo linear de efeito misto, com seleção de modelo e análise de sobrevivência. Dois picos de abundância e área de cobertura foram observados, um durante o verão e outro no inverno, seguidos de uma queda brusca após os picos, sugerindo um duplo esforço reprodutivo ao longo do ano. Não foi constatada competição por espaço intraespecífica e em relação aos outros organismos, a ascídia colonial Didemnidae mostrou influência negativa sobre a área de cobertura da esponja calcarea, o que pode ser explicado também pela ação de fatores abióticos e/ou bióticos externos. *Clathrina aurea* foi encontrada utilizando partes de outros organismos como substrato, como algas, demosponjas e principalmente com os pólipos de coral. Observou-se que a associação com os pólipos de coral afeta positivamente o tempo de vida dos indivíduos de esponja, e que 80% dos indivíduos analisados estavam em associação com os pólipos. A longevidade de indivíduos de *C. aurea* não-associados era de três meses (entre 2 e 5), enquanto que para os associados foi de quatro meses (entre 4 e 5). Já foi visto que o tempo de vida das esponjas calcareas é curto, variando de semanas até um ano, então o aumento de um mês pode representar um aumento significativo. Os interstícios dos corais provavelmente promovem um micro refúgio para *C. aurea* contra os competidores por espaço e predadores, aumentando sua longevidade e probabilidade de sobrevivência. No entanto, como as interações ecológicas podem variar espacial e temporalmente, essa interação esponja-pólipo pode apresentar resultados diferentes em outros locais. Mais estudos acerca das interações ecológicas entre esponjas calcareas e demais organismos se fazem necessários, para uma melhor compreensão de como essas esponjas interagem nos ecossistemas.

Palavras-chave: *CLATHRINA AUREA*; INTERAÇÕES ECOLÓGICAS; PÓLIPOS DE CORAL.



OCORRÊNCIA DA ALGA PARDA *Turbinaria* sp. (FUCALES, OCHROPHYTA) EM FERNANDO DE NORONHA, BRASIL - ASPECTOS ECOLÓGICOS E BIOGEOGRÁFICOS

Ramos, B.[1.], Sissini, M.[1.], Bastos, E.[1.], Bouças, M.[2.], Horta. P[1.]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina

Dentre os organismos chaves para a resiliência de ambientes tropicais estão as macroalgas formadores de dossel. A alga parda *Turbinaria* é um gênero amplamente distribuído nos trópicos, com 34 espécies reconhecidas, que desempenha essas funções. A morfologia típica e a síntese de substâncias de seu metabolismo secundário conferem a este grupo resistência contra boa parte dos herbívoros. Os ambientes recifais estruturados por este táxon permitem a outras macroalgas crescerem agregadas à *Turbinaria*, a fim de se protegerem. Apesar de amplamente distribuída, possui poucas espécies quando comparada a outros gêneros tropicais, como *Sargassum* (mais de 500 espécies). Para águas brasileiras, Oliveira, em 1966, faz o primeiro registro do gênero para o Arquipélago de Fernando de Noronha, como *Turbinaria turbinata.* Apesar dos avanços e acúmulo dos esforços da ficologia brasileira, nenhum novo registro foi caracterizado em nosso litoral. Em abril de 2015, com o apoio de PROSPECMAR, CAPES, CNPQ, FAPESC, INCT MC, entre outros foi feita a caracterização da comunidade bentônica no ponto de ocorrência de Turbinaria através de mergulho SCUBA sob a licença SISBIO 44435-1, uma vez que a pesquisa foi realizada dentro de um Parque Nacional Marinho. A composição da comunidade e seus respectivos percentuais de cobertura foram obtidos a partir da análise de 50 fotoquadrados (25 cm x 25 cm), espacialmente aleatorizados na área de ocorrência. Juntamente aos fotoquadrados, foi realizada a coleta qualitativa para a identificação dos taxa. A porcentagem de cobertura algal dos fotoquadrados foi aferida através do Software CPCe (*Coral Point Count with Excel extensions*) com a delimitação de 30 pontos aleatoriamente definidos por quadrado. Entre as algas que compõem a comunidade macrobentônica do sítio amostrado, *Turbinaria* sp. apresentou maior percentual de cobertura (38,4% ±2,6), seguido por *Caulerpa* sp. (4,2 ±1,1), *Dictyota* sp. (3,76 ±1,9), tapete de algas filamentosas (3,8 ±0,9) e *Sargassum* sp. (2,4 ±0,8). Entre as outras categorias quantificadas, areia e cascalho (38,2% ± 2,6) e esponja (6,6% ± 1,9) foram as mais abundantes. Os esforços de caracterização do Arquipélago de Fernando de Noronha assim como de outras localidades de nosso litoral tropical, por parte do projeto SISBIOTA, a ocorrência do táxon continua limitado para este site que até então não havia sido precisamente identificado. A ocorrência espacialmente limitada e isolada de *Turbinaria* no litoral brasileiro é intrigante, pois nas demais áreas tropicais do planeta, seja no Atlântico Norte, ou no Indo/Pacífico, o gênero é frequente. Por outro lado, assim como nas demais regiões tropicais do mundo onde *Turbinaria* ocorre, em Pedras Secas, no Arquipélago Fernando de Noronha, a espécie é dominante. Neste trabalho discutimos as hipótese que explicam a estrutura de comunidade observada e as singularidades derivadas de sua distribuição restrita. Discutimos ainda as implicações do turismo subaquático, da sobrepesca, da poluição e das mudanças climáticas sobre esta formação única no planeta.

Palavras Chave: *TURBINARIA;* ARQUIPÉLAGO FERNANDO DE NORONHA; COMUNIDADE DE ALGAS.



PERFIL DE ZONAÇÃO DOS COSTÕES ROCHOSOS DE DUAS PRAIAS DA BAÍA DE GUANABARA (NITEROI-RJ).

Machado[12], Gisa Eneida Marques; Miranda[1], Rodrigo Gaião Brault; Bispo[1], Maria das Graças Silveira; e Tutunji[2], Vítor.

(Associação[1] dos Protetores do Mar - Faculdades[2] Maria Thereza)

Os habitats costeiros bentônicos estão entre os ambientes marinhos mais produtivos do planeta. Dentre os ecossistemas presentes na região entre-marés, o costão rochoso (CR) é um dos mais importantes. Possuem alta riqueza de espécies de grande importância ecológica e econômica. Neste ambiente ocorrem diferentes impactos: poluições orgânicas e industriais, pisoteio e retirada de organismos. Essas interferências acabam em mudanças na estruturação e distribuição das comunidades ali estabelecidas. Os dados foram coletados nos CRs das praias de Eva e Itaipu, de maio de 2015 a fevereiro de 2016 através de fotografias subaquáticas em um transect de quadrados de 30X30 cm disponibilizados do supralitoral até a estabilização da profundidade e inicio de interferência de areia sob os organismos (~4m). Os CRs apresentaram bastante similaridade com relação ao grau de inclinação e zonação dos organismos, mas se mostraram submetidos a diferentes interferências antrópicas. A praia de Eva fica submetida à água do fundo da Baia de Guanabara e despejos do emissário submarino de Icaraí. A praia de Itaipu, banhada por águas oceânicas, fica submetida às atividades de extrativismo de mariscos (RESEX de Itaipú). Os CRs estudados apresentaram frequência de espécies diferenciadas e caracterização de diferentes povoamentos nos costões em estudo. O CR de Eva apresentou o domínio de calcárias articuladas - povoamento do tipo "Tapete de *Amphiroa* e *Jania*", enquanto o CR de Itaipú apresentou o domínio de alga calcária - povoamento do tipo "Crosta de Corallinaceae e *Echinometra*". A distribuição das faixas de zonação nos costões das praias se apresentaram bem semelhantes ao longo do estudo. Os organismos mantiveram a distribuição espacial prevista para o litoral sudeste do Brasil, com alteração apenas na expressão da cobertura que difere entre os pontos de coleta e entre as estações. O supralitoral ocupou 60 cm, o mesolitoral 90 cm; e o infralitoral 3 m de extensão. Os organismos descritores se mantiveram ao longo deste estudo: *Chtamallus bisinnatus*, *Echinolittorina ziczac* e microalgas (supralitoral); *Perna perna*, *Brachidontes solezianus* e, calcária articulada em Eva, e calcária crostosa em Itaipú (mesolitoral); e as respectivas calcárias presentes no mesolitoral foram os descritores no infralitoral das praias. Apesar de estarem submetidas à massas d'águas de qualidades diferenciadas, ambos CRs apresentaram interferências na expressão da biodiversidade local. Foram identificados 14 taxons de macroinvertebrados e 13 de algas, com diferença na expressão da abundância e de tipos morfofuncionais. Algas filamentosas predominaram entre os táxons com ocorrência em Eva enquanto Itaipú indicou a presença de um representante de algas pardas (*Colpomenia sinuosa*). Ambas apresentaram grande expressão de *Ulva* spp. O domínio do morfotipo filamento indica presença de interferência constante, pois são espécies de talo simples, que apresentam ciclo de vida curto e crescimento rápido. *Ulva* spp são R' estrategistas e se beneficiam de abertura de espaço nos CRs. A presença do táxon de algas pardas pode indicar que a qualidade da água não é fator que interfere na baixa diversidade apontada para os CRs de Itaipú e sim a técnica de coleta de mariscos.



CARIBBEAN OCTOCORALS: RELATIONSHIP BETWEEN PHOTOPHYSIOLOGICAL PERFORMANCE AND MORPHOLOGICAL FEATURES

Schubert, N.[1,2], Brown, D.[2], Rossi, S.[3]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); [2]Universidad Nacional Autónoma de México; [3]Universitat Autónoma de Barcelona

Octocorals are abundant and important members of coral reef communities throughout the Caribbean and unlike scleractinian corals, which are currently experiencing a dramatic decline, octocoral abundance is steady or even increasing. Members of both coral groups can be found in symbiosis with the dinoflagellate *Symbiodinium,* however, while there exists extensive research on the physiology of this symbiosis and its benefits in scleractinians, research on octocorals has focused so far mainly on the hosts without addressing their symbiosis. This might be related to the more heterotrophic nature of octocoral nutrition, as they are very efficient suspension feeders, though it has been shown that octocorals in some regions, such as the Caribbean, can rely predominantly on autotrophic nutrition. This lack of studies related to the photophysiology of symbiotic octocorals makes it difficult to predict their response to environmental changes, especially in view of the ongoing climate change and associated changes in seawater temperature and pH. Therefore, here we collected baseline physiological data on octocoral-algal symbiosis, by examining nine dominant shallow Caribbean octocoral species, collected in Puerto Morelos, Mexico. The studied species differed in their colony morphology, ranging from thin and/or flattened to thick branches, a feature that affected significantly the surface area to volume ratio (SA/V) of the branches, a parameter that has been shown to have an effect on the metabolic rates in scleractinians. Indeed, our results show that photosynthetic parameters and symbiont cell densities vary within species and that they were related to the macro- and micro-morphology of the colony (e.g., branch thickness, polyp size). Species with thin branches exhibited higher photosynthetic and respiratory rates per ash-free dry weight, but also per symbiont cell, while species with thick branches showed the lowest metabolic rates. These parameters were also tightly linked to the polyp size (calyx aperture x calyx depth), showing that species with thin branches have smaller polyps, thus a higher SA/V, which favors higher metabolic rates, compared to species with thick branches and larger polyps. Despite this relationship between octocoral morphology and symbiont physiology, no significant differences in the contribution of autotrophic nutrition, through symbiont photosynthetates, to the octocorals' energy demands were found between the species. The photosynthesis to respiration ratio (P/R), when integrated over the day, ranged from 1.6 to 2.3, indicating that these species depend greatly on autotrophic nutrition. However, it cannot be excluded that the heterotrophic contribution to their energy demands may also be important and that the respective contribution of autotrophic and heterotrophic nutrition might vary depending on the season, as found in subtropical and temperate octocoral species. Therefore, even though there is still a great need for further research, these results contribute to the sparse knowledge on octocoral physiology related to symbiont photosynthesis, representing a first step toward the understanding of the importance of this symbiosis and may give some indications about their possible responses to environmental changes (i.e., climate change).

KeyWords: MORPHOLOGY; OCTOCORALS; PHOTOSYNTHESIS; PHOTOSYNTHESIS TO RESPIRATION RATIO; SYMBIODINIUM.



CALIBRAÇÃO DOS REGISTROS AMBIENTAIS EM ESQUELETOS DE COLÔNIAS DO CORAL *SIDERASTREA STELLATA* VERRIL, 1868

Neves da Rocha, L.S.[1]; Kikuchi, R.K.P.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia

Considerando a indisponibilidade de longas séries temporais para registros instrumentais, torna-se imprescindível a utilização de *proxies* capazes de fornecerem medidas precisas do clima e de ambientes pretéritos. As bandas alternadas de densidade nos esqueletos de corais permitem quantificar e datar características relacionadas ao seu crescimento. Este padrão anual está diretamente relacionado às variações sazonais dos parâmetros ambientais que caracterizam a água do mar, como por exemplo a temperatura e a turbidez. A calibração fina entre o *proxy* utilizado e o comportamento da variável ambiental investigada é fundamental para estabelecer a relação entre o estímulo ambiental e sua resposta no organismo. Deste modo, este trabalho teve como principal objetivo realizar a calibração dos indicadores *proxy* de temperatura e turbidez da água do mar nos corais da espécie *Siderastrea stellata* Verril, 1868, para duas regiões específicas: Baía de Todos os Santos (Salvador, Bahia) e o Arquipélago de Tinharé (Cairu, Bahia), representadas respectivamente pelas estações de amostragem YCB e GAR. Para isto, foram geradas placas de aproximadamente 5 mm de espessura do esqueleto de oito colônias de coral posteriormente radiografadas para análise esclerocronológica no software CoralXDS. A partir desta análise, pôde-se estimar as taxas de extensão linear, densidade e taxas de calcificação médias mensais para cada uma das colônias. A série mensal da temperatura da superfície do mar (TSM) foi obtida através do sistema operacional OSTIA. Para gerar as séries mensais das variáveis ambientais Radiação Fotossinteticamente Ativa (PAR) e Coeficiente de Atenuação Difusa da Luz (K490), representativas da turbidez da água do mar, foram utilizados dados provenientes do sensor MODIS. Os ciclos anuais de crescimento com alternância de bandas de densidade nas colônias investigadas são bem definidos. Evidências indicaram que a transição da banda de baixa para a de alta densidade nesta espécie ocorre em meados de dezembro, início do verão no hemisfério sul. A comparação realizada entre os dois sítios de amostragem mostrou uma diferença estatisticamente significativa para os três parâmetros esclerocronológicos analisados (Extensão linear – YCB: 0,55 cm.ano^{-1} e GAR: 0,23 cm.ano^{-1}; Densidade – YCB: 1,33 g.cm^{-3} e GAR: 1,94 g.cm^{-3}; Calcificação – YCB: 0,76 g.cm^{-2} e GAR: 0,45 g.cm^{-2}), enfatizando a influência dos fatores locais sobre os padrões de crescimento desta espécie de coral e a importância das calibrações regionais. As taxas de calcificação obtidas para as duas sub-áreas mostraram-se principalmente determinadas pela variabilidade da extensão linear, com a densidade exercendo um papel secundário. Foram encontradas correlações positivas entre Densidade X TSM (YCB: R^2 = 0,40 e GAR: R^2 = 0,55; *n* = 136) e Densidade X PAR (YCB: R^2 = 0,46 e GAR: R^2 = 0,49; *n* = 84). Densidade X K490 exibiu uma correlação negativa (YCB: R^2 = 0,28 e GAR: R^2 = 0,32; *n* = 84). Por fim, *S. stellata* mostrou-se capaz de armazenar com qualidade uma grande quantidade de informações por comprimento do seu esqueleto, estando calibrada para uso como uma ferramenta paleoceanográfica nas regiões da Baía de Todos os Santos e do Arquipélago de Tinharé.

Palavras-Chave: *SIDERASTREA STELLATA*; ESCLEROCRONOLOGIA; PALEOCEANOGRAFIA.



HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS EM *PELLETS* PLÁSTICOS NO LITORAL DE PERNAMBUCO

Lima, G. H.[1]*; Yogui, G. T.*[1]

[1]Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) são um dos mais importantes grupos de compostos químicos devido a sua toxicidade, persistência e distribuição no meio ambiente. Estes contaminantes orgânicos podem ser formados durante processos de combustão incompleta de material orgânico, como carvão, óleo e gás, ou pelo processo de diagênese e formação de combustíveis fósseis. Dos primeiros processos derivam os compostos pirolíticos, e do segundo, os petrogênicos. Os HPAs são liberados, em sua maioria, durante atividades antrópicas, como incineração de lixo e uso de derivados de petróleo, e podem entrar no ambiente marinho através da deposição atmosférica, descarga de efluentes domésticos e industriais e derrames de óleo. Devido a alta hidrofobicidade destes contaminantes, na coluna de água eles são adsorvidos e concentrados por resíduos plásticos, que também servem como vetores para esses compostos químicos. A ingestão acidental destes resíduos por organismos marinhos pode acarretar problemas hormonais nos mesmos e também ao homem, já que muitos desses organismos, em especial os peixes, são comuns na dieta humana. Assim, para investigar a ocorrência de HPAs no litoral do estado de Pernambuco, foram coletados *pellets* plásticos em 9 praias, com maior ênfase naquelas situadas próximas aos portos de Recife e Suape. Estes *pellets* são pequenas esférulas que constituem a forma básica de comercialização da matéria prima plástico e se perdem no ambiente durante as etapas de transporte e operações de carga/descarga nos portos. As coletas foram realizadas entre os meses de julho e agosto de 2015 e a determinação da concentração de HPAs nos *pellets* plásticos foi feita através de cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (GC-MS). Foram detectados HPAs em todas as praias analisadas. Entre as 17 substâncias investigadas nas análises, o naftaleno foi a única encontrada em todas as amostras. Os resultados de HPAs totais variaram de 5,52 ng g^{-1} a 400 ng g^{-1}, sendo o valor máximo obtido na Praia de Suape, situada próxima do Porto de Suape, onde as concentrações de criseno e fluoreno foram as mais altas, 228 ng g^{-1} e 125 ng g^{-1}, respectivamente. O criseno provem de fonte pirolítica e o fluoreno de fonte petrogênica, indicando que a contaminação desta praia é tanto por derrames de óleo e derivados, como por substâncias liberadas pela queima de combustível fóssil. Estas concentrações relativamente elevadas podem causar possíveis danos à biota local. Com exceção da Praia de Suape, de maneira geral as praias localizadas no entorno do Porto de Recife apresentaram valores maiores do que as praias do litoral sul, próximas do Porto de Suape.

Palavras-Chave: *PELLETS* PLÁSTICOS; HPAs; POLUIÇÃO MARINHA.



RELAÇÃO ENTRE O TAMANHO DE ENCOPE EMARGINATA (LESKE, 1778) (ECHINODERMATA, ECHINOIDEA) E A ABUNDÂNCIA DE CARANGUEJOS COMENSAIS DO GÊNERO DISSODACTYLUS (BRACHYURA: PINNOTHERIDAE)

Santos, S.P.[1]

Universidade Estadual de Santa Cruz[1]

Pequenos caranguejos do gênero *Dissodactylus* (família Pinotheridae) são comumente relatados vivendo associados à diversas espécies de equinóides irregulares, no entanto, as interações biológicas entre esses ectossimbiontes e as bolachas-da-praia ainda não são bem estabelecidas. Pressupondo que os equinodermos sejam utilizados como substrato por os caranguejos, e que portanto, estes estão sujeitos ao processo de competição intraespecífica por espaço, o objetivo deste trabalho é relacionar a abundância de caranguejos *Dissodactylus* ao tamanho corporal do equinóide irregular *Encope emarginata* (Leske, 1778). A pesquisa foi realizada no tômbulo da Enseada do Mutá durante a maré baixa do dia 01 de setembro de 2015, em Coroa Vermelha, município de Santa Cruz Cabrália, Bahia. A coleta foi realizada por busca ativa de todos os indivíduos da espécie *E. emarginata* encontrados. As bolachas-da-praia foram estudadas *in situ* e em profundidades inferiores a 1,0 m. Para cada espécime de *E. emarginata* identificado, foram mensuradas as medidas e verificadas a presença e a quantidade de caranguejos do gênero *Dissodactylus* por indivíduo. No total 30 indivíduos da espécie *E. emarginata* foram encontrados, cujos tamanhos variaram entre 50mm e 109mm de comprimento. A quantidade de caranguejos por bolacha-da-praia variou entre 0 e 2, demonstrando que não houve relação entre o tamanho da bolacha-da praia e a quantidade de caranguejos associados, como é sugerido por outros trabalhos. A quantidade reduzida de caranguejos associados às bolachas-da-praia, neste estudo, pode estar relacionada à: 1) Os caranguejos habitarem uma maior variabilidade de substratos para o refúgio, proteção e/ou alimentação; 2) período reprodutivo dos caranguejos. Em um estudo sobre a distribuição larval de espécies de Brachyura, verificou-se que a reprodução dos caranguejos em regiões tropicais e subtropicais tende a ser contínua, com aproximadamente a mesma intensidade durante todo o ano, porém, períodos reprodutivos mais intensos podem ser encontrados durante algumas épocas em que o aumento da temperatura das águas e da produtividade primária tende a coincidir com o aumento da abundância das larvas. Como a presente pesquisa foi realizada ainda durante a estação do inverno, em que pode haver influência de correntes frias de Sul e diminuição da temperatura da água, essa relação pode ter sido desencadeada. Dessa maneira, há diminuição no número de filhotes, e na quantidade de machos disputando espaço pela fêmea, e, portanto, redução da competição por espaço em uma mesma bolacha-da-praia. Estes resultados sugerem que os dados coletados foram insuficientes para compreensão das interações entre as duas espécies, e que, portanto, novas pesquisas, envolvendo as relações entre elas devem ser realizadas.

Palavras-Chave: INTERAÇÕES; *ENCOPE EMARGINATA; DISSODACTYLUS.*



COMUNIDADE DE FORAMINÍFEROS ASSOCIADOS A PLACAS DE BIOINCRUSTAÇÃO NA PONTA LESTE (ANGRA DOS REIS, RIO DE JANEIRO)

Silva, V. G. A.[1]; Skinner, L. F.[1]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Foraminífera é um filo eucarionte unicelular encontrado em todos os ambientes pelágicos ou bentônicos marinhos. Possuem uma testa (carapaça) calcária resistente que é também uma característica taxonômica importante para o grupo. Dada esta característica associada ao seu ciclo reprodutivo curto, são considerados bioindicadores sendo muito utilizados para monitoramento de qualidade ambiental. Apesar destas características, foraminíferos associados à bioincrustação são pouco conhecidos e a maioria dos estudos tratam de foraminíferos em fundos sedimentares ou ambientes recifais. O objetivo deste trabalho foi de realizar um estudo sobre os Foraminifera associados ao desenvolvimento de comunidades bioincrustantes em placas artificiais. O estudo foi realizado entre abril e junho de 2015 na Baía da Ilha Grande, na localidade da Ponta Leste. Este local foi escolhido dada a proximidade à pontos de atracação de grandes navios e plataformas, tornando-o propício à colonização de espécies bioincrustantes exóticas. Para isto, foram confeccionadas estruturas onde placas de polietileno (21 x 13 cm) foram colocadas no interior de caixas plásticas com a abertura voltada para o fundo. Estas estruturas foram imersas a 1m da superfície por meio de bóias e, mensalmente, eram lavadas com água do mar para o desprendimento dos foraminíferos e sua coleta por meio de rede com 60µm de malha. Em seguida, as amostras foram coradas com Rosa de Bengala para identificação dos indivíduos vivos. No laboratório, utilizando-se um microscópio estereoscópico foi realizada a separação dos indivíduos encontrados nas placas em sete grupos morfológicos baseado nos seguintes caracteres: formato e composição das testas, arranjo de câmaras, disposição dos foramens e enrolamento. Foi possível identificar que estes sete grupos morfológicos correspondem a cinco gêneros em 10 espécies de foraminíferos. As espécies mais abundantes foram *Quinqueloculina seminula* e *Rosalina globularis*, espécies consideradas oportunistas e de rápido desenvolvimento, formando assim a comunidade pioneira de foraminíferos na placa. Considerando a inexistência de trabalhos similares no litoral brasileiro este é primeiro registro da associação do grupo com comunidades incrustantes de substrato artificial, o que abre novas possibilidades de estudo da associação entre comunidades bioincrustantes e de Foraminifera.

Palavras chave: FORAMINIFERA; BIOINCRUSTAÇÃO; BAÍA DA ILHA GRANDE; ECOLOGIA.



PAISAGEM ACÚSTICA SUBMARINA NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE RECIFES COSTEIROS, LITORAL SUL DE PERNAMBUCO

Alfredo Borie[1], Sergio Rezende[2], Mauro Maida[3], Beatrice Padovani[3], Paulo Travassos[1]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco; [2]Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade; [3]Universidade Federal de Pernambuco

Em diferentes ambientes marinhos é possível detectar distintos eventos sonoros, que podem ser de origem biológica, antropogênica (embarcações) e também geológica (chuva, vento). No caso de sons biológicos (biofônicos), tais eventos podem ser identificados utilizando a acústica passiva, uma ferramenta observacional e não invasiva que permite inferir sobre o comportamento e distribuição dos animais emissores de sons, como crustáceos, peixes e cetáceos. O conjunto destes sons permite o levantamento da paisagem sonora, que pode ser indicativa da diversidade de espécies, além de ser útil na detecção de eventos significativos como agregações alimentares ou reprodutivas. O Parque Municipal Marinho de Tamandaré está localizado na APA Costa dos Corais é parcialmente sobreposto a Zona de Preservação da Viva Marinha de Tamandaré, fechada a pesca e visitação desde 1999. Duas "sonoboias", equipadas com gravadores Zoom H1 com frequência de amostragem de 44.1 kHz e gravações em formato WAV de 16-bit e hidrofones H2a foram instaladas dentro dos limites do Parque, com gravações simultâneas de aproximadamente 12 h sendo realizadas durante a lua nova e cheia de fevereiro a abril de 2016, tendo início às 17h, totalizando 148 horas e 57 minutos de gravação em dois pontos equidistante cerca de 1200 metros. Resultados preliminares apontam para uma paisagem marinha sonora complexa, com dominância de sons biológicos, produzidos por peixes, crustáceos, e eventuais embarcações de pesca. Foi possível detectar 3 tipos de sons (SPs) mais recorrentes, que corresponderam a agregações de peixes, indicando que a área pode ser utilizada com sistema de passagem para estes cardumes. Os sons foram detectados a partir do início da noite, em média a partir das 18:20 h e também às 01:40 h em ambas as luas, com duração média de 1 hora e 50 minutos em cada evento. Foi possível identificar, individualizar e separar alguns sons geralmente no início ou fim de cada passagem do cardume. Claramente foi observado que os sons detectados diferem entre si devido a pulsação (pulsos por segundo), no período do pulso e também na frequência, sendo que os sons SP1, SP2 parecem ser produzidos através de uma musculatura sonora, típicos da família Sciaenidae. O som SP2 apresentam maior número de pulsos por minuto quando comparados com o som SP1. O som SP3, ao contrário dos anteriores, tem uma duração de aproximadamente 1 segundo, com menor pulsação, como também parece haver a utilização de outro tipo de mecanismo sonoro, possivelmente estridulatório. As médias das frequências dominantes do som tipo SP1, SP2 e SP3 foram de 570, 925 e 1838 Hz respectivamente ($p<0,01$). Também foi possível identificar cliques e assobios de golfinhos (*Sotalia* sp.), com frequência dominante entre 12 e 18 kHz. Outros sons predominantes foram caracterizados como constantes, emitidos por organismos residentes como invertebrados (crustáceos), com bandas de frequências dominantes de 2 e 3 kHz. Estes resultados indicam uma complexa paisagem acústica, e apontam para a utilidade do método de acústica passiva no monitoramento de longo prazo da biodiversidade. A próxima etapa visa identificar as espécies sonoras e a finalidade dos sons.

Palavras-Chave: ECOLOGIA ACÚSTICA; BIOACUSTICA; PEIXES.



ESTRUTURA DA CADEIA TRÓFICA DO LITORAL SUL DE PERNAMBUCO NO PERÍODO SECO.

Gonzalez, J.G.[1]; Viana, A.P.[1]; Ferreira, V.[1,2]; Le Loc'h, F.[2]; Frédou, T.[1]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); [2]Institut de Recherche pour le Développement - Laboratoire des Sciences de L'Environnement Marin (LEMAR/IRD)

A análise de isótopos de carbono ($\delta^{13}C$) e nitrogênio ($\delta^{15}N$) foi aplicada as principais espécies de peixes, invertebrados e produtores da região estuarina e marinha do estuário do rio Sirinhaém afim de elucidar a estrutura da cadeia trófica local. Um total de 15 espécies de peixes, 4 crustáceos, 1 bivalve e 7 recursos de base foram coletados entre o estuário do rio Sirinhaém, litoral sul de Pernambuco – Brasil, e sua porção marinha adjacente, localizada aproximadamente a 2,5 km de distância da foz. Como recursos de base foram selecionados alguns produtores primários presentes no estuário (i.e. folhas de árvores do mangue, micro e macroalgas bentônicas), a matéria orgânica sedimentada (SOM) e a matéria orgânica particulada (POM). A coleta dos exemplares ocorreu entre janeiro e maio de 2015, período caracterizado pela baixa precipitação e menor aporte de água doce no estuário. Os resultados obtidos mostraram uma boa distribuição dos dados, os quais foram claramente distinguidos de acordo com seus compartimentos tróficos. Considerando o $\delta^{15}N$ dos consumidores e de um filtrador de vida longa (*Crassostrea rhizophorae*), foi possível estimar através do cálculo de posição trófica até 3 níveis tróficos. Esta equação utiliza a diferença de $\delta^{15}N$ entre um consumidor e o consumidor primário e, com base no valor de fracionamento, estima-se a posição trófica. O primeiro nível trófico, os produtores, foi caracterizado por valores variando de -0.25 a 5.95‰ de $\delta^{15}N$ para as árvores do mangue e algas bentônicas, de 3.84 a 5.19‰ para o SOM e de 5.89 a 6.79‰ para o POM. Os peixes e invertebrados apresentaram uma grande variabilidade nos valores de $\delta^{15}N$ (6.28 – 12.99‰), onde as espécies piscívoras-zoobentívoras e as espécies oportunistas apresentaram valores mais altos. Sendo assim, foi possível classifica-los em 3 categorias de consumidores: de primeiro nível (*Caranx hippos*), de segundo nível (*Achirus lineatus, Caranx latus, Citharychthys spilopterus Callinects danae, Callinects ornatus*, *Diapterus rhombeus, Eucinostomus argenteus, Farfantepenaeus subtilis, Lutjanus jocu*, *Lutjanus synagris e Xiphopenaeus kroyeri*), e de terceiro nível (*Atherinella brasiliensis, Bagre marinus, Bardiella ronchus, Centropomus parallelus, Centropomus undecimalis, Diapterus auratus, Eucinostomus argenteus* e *Opisthonema oglinum*). Variações nos valores de $\delta^{13}C$ são esperadas quando se compara os ambientes estuarino e marinho. De fato, os valores de $\delta^{13}C$ para as fontes de matéria orgânica no estuário tiveram uma grande amplitude (-26.17 ± 3.18‰) e, de modo geral, apresentaram valores mais baixos em relação às amostras analisadas em meio marinho, onde a variação observada para os valores de $\delta^{13}C$ do SOM e POM no meio marinho foi de apenas 0.9‰, com -21.83‰ e -21.91 ± 0.45‰ respectivamente. Os valores de $\delta^{13}C$ observados neste estudo para os consumidores coletados, tanto no estuário quanto no meio marinho, sugerem que as árvores do mangue exercem pouca influência sobre a matéria orgânica assimilada por estas espécies. A elevada sobreposição nos valores isotópicos de $\delta^{13}C$ nos consumidores entre os ambientes amostrados indica que o meio marinho exerce grande influência sobre os diferentes consumidores estuarinos amostrados, isto provavelmente devido ao fato que apenas o período "seco" (baixo aporte d'água do estuário) foi considerado neste trabalho.

Palavras-Chave: ESTRUTURA TRÓFICA; ESTUÁRIOS; ISÓTOPOS ESTÁVEIS.



ICTIOFAUNA DA REGIÃO INTERTIDAL DA PRAIA DE PEDRA RACHADA-PARACURU- CE: INVENTÁRIO E CARACTERIZAÇÃO DA ASSEMBLEIA A PARTIR DO USO DE ÓLEO DE CRAVO

Marques, J.M.L.[1]; Ponte, I.A.R.[1]; Dantas, N.C.F.M.[1]; Feitosa, C.V.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará/Instituto de Ciências do Mar-Labomar

A zona costeira abriga uma infinidade de habitats. Um dos ambientes mais ricos da zona costeira são os recifes areníticos, também chamados de arrecifes, onde estão localizadas as poças de maré (piscinas naturais). A utilização de anestésicos nos estudos de caracterização da ictiofauna de praias rochosas é uma metodologia viável e com pouco impacto no ambiente. O eugenol é um composto predominante do óleo de cravo da Índia e tem evidenciado um bom desempenho nos estudos da composição ictiofaunística das poças de maré. O eugenol gera baixos índices de mortalidade nos indivíduos amostrados, não apresenta riscos ao aplicador, não acumula no ambiente, a visualização de espécies residentes é notavelmente facilitada, além de ter um custo acessível. Desse modo, a presente pesquisa visou o estudo da estrutura da assembleia de peixes recifais da praia de Pedra Rachada. Os objetivos deste estudo foram realizar um inventário da ictiofauna recifal, classificando as espécies conforme sua afinidade comportamental em residentes permanentes, oportunistas e transientes, além de caracterizar a comunidade de acordo com os índices ecológicos. As amostragens foram mensais, nos períodos de maré baixa de sizígia nos meses de julho de 2015 a março de 2016, utilizando o anestésico eugenol em cinco poças previamente determinadas. Foram amostrados 203 indivíduos, representados por nove famílias e 14 espécies. As espécies mais abundantes foram *Haemulon parra*, *Abudefduf saxatilis*, *Haemulon plumieri* e *Sparisoma radians*. As espécies da família Haemulidae (*H. parra e H. plumieri*) representaram aproximadamente 53% do total de indivíduos com 107 peixes amostrados. A diversidade de Shannon-wiener apresentou uma média de 1,3748 ± 0,3247, enquanto que a equitabilidade de Pielou expressou uma média de 0,8008 ± 0,1108. Foi evidenciado um padrão semelhante nos índices ecológicos entre os meses, sendo o mês de dezembro o mês menos homogêneo do período amostrado o que coincide com o mês de maior abundância de indivíduos (43 indivíduos). De acordo com a afinidade comportamental, dentre as 14 espécies encontradas, cerca de 57% são oportunistas, seguidas por 36% residentes permanentes e 7% transientes. Esse resultado mostrou que a maioria dos peixes que utilizam as poças de maré da praia de Pedra Rachada depende deste habitat durante pelo menos uma fase do seu ciclo de vida. Este resultado reforça a importância desse ecossistema para a manutenção das populações de peixes recifais.

Palavras-chave: RECIFES DE ARENITO; EUGENOL; ESPÉCIES OPORTUNISTAS.



CARACTERIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA DA REGIÃO INTERTIDAL DA PRAIA DE FLECHEIRAS- CEARÁ, ATRAVÉS DO USO DO ÓLEO DE CRAVO COMO FERRAMENTA DE AMOSTRAGEM

Marques, J.M.L.[1]; Ponte, I.A.R.[1]; Dantas, N.C.F.M.[1]; Feitosa, C.V.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará/Instituto de Ciências do Mar-Labomar

As zonas costeiras abrigam uma grande diversidade de ecossistemas, dentre eles os recifes de arenito. Esses recifes abrigam as poças de maré que ficam expostas à medida que a maré recua. O uso de anestésicos em peixes já vem sendo amplamente estudado e difundido na aquicultura com o objetivo de reduzir a hipermotilidade e o estresse dos peixes nos diversos tipos de manejo. O eugenol é um composto fenólico volátil extraído do cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*). Vários estudos alegam a eficácia da utilização do óleo de cravo em campo, apresentando baixos índices de mortalidade nos animais, ampla disponibilidade no mercado e viabilidade econômica. Os objetivos deste estudo foram realizar um inventário da ictiofauna recifal da praia de Flecheiras, classificando as espécies conforme sua afinidade comportamental em residentes permanentes, oportunistas e transientes, além de caracterizar a comunidade de acordo com os descritores ecológicos. As amostras foram feitas mensalmente, nos períodos de maré baixa de sizígia nos meses de setembro de 2015 a março de 2016, utilizando eugenol como anestésico em quatro poças previamente determinadas. As poças escolhidas têm áreas pequenas, o que impossibilitaria a utilização da técnica do censo visual. Foram amostrados 33 indivíduos, pertencentes a oito famílias e dez espécies. As espécies mais abundantes foram *Paraclinus sp*., *Haemulon parra e Malacoctenus delalandii*. As espécies da família Labrisomidae (*Paraclinus sp, M. delalandii* e *Labrisomus nuchipinnis*) representaram aproximadamente 52% do total de indivíduos com 17 indivíduos amostrados. Além disso, essas espécies são classificadas como residentes permanentes. A diversidade de Shannon-wiener apresentou uma média de 0,9619 ± 0,2455. A equitabilidade de Pielou expressou uma média de 0,9235 ± 0,0847. Vale ressaltar que foi encontrado um valor máximo (1,0) para o indicador equitabilidade nos meses de outubro, dezembro e março, o que evidencia uma grande homogeneidade das amostras. De acordo com a afinidade comportamental, dentre as 10 espécies encontradas 50% são residentes permanentes, seguidas por 40% oportunistas e 10% transientes. A maioria dos peixes que foram encontrados nas poças de maré da praia de Flecheiras necessita desse habitat em todo seu ciclo de vida, sendo assim é de suma importância a realização de estudos que caracterizem a fauna de peixes residentes nos recifes areníticos e assim que possam ser elaboradas estratégias de preservação dos mesmos.

Palavras-chave: ESPÉCIES RESIDENTES; EUGENOL; POÇAS DE MARÉ.



USO DE UNIDADES ARTIFICIAIS DE SUBSTRATO NA AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA PRESSÃO ANTRÓPICA E DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BENTOS: SÍNTESE DE RESULTADOS EM RECIFES COSTEIROS DO NORDESTE DO BRASIL.

Marina de Siqueira Barroso[1]; Brenno Januario da Silva[2]; Aliny Fernanda Santos Barreto[1]; Rodolfo Ferreira Martins do Nascimento[1]; Paulo Jorge Parreira dos Santos[1,2]

Programa de Pós-graduação em Biologia Animal - Universidade Federal de Pernambuco
Programa de Pós-graduação em Oceanografia - Universidade Federal de Pernambuco

A região costeira do nordeste do Brasil é a área com maior formação de ambientes recifais de constituição arenítica e calcária do país. Grande parte desses recifes localizam-se a poucos metros da costa, o que os expõe diretamente às ações antrópicas. Devido à sensibilidade que os organismos da meiofauna apresentam aos impactos antrópicos e aos efeitos das mudanças climáticas é grande o número de estudos que utiliza esses organismos como bioindicadores de qualidade ambiental em áreas altamente vulneráveis como é o caso dos recifes costeiros. As Unidades Artificiais de Substrato (UAS) têm recentemente sido recomendadas como solução potencial para contornar o efeito das variações naturais na estrutura ou características do substrato, reduzindo a heterogeneidade entre réplicas de uma mesma associação e com isso reduzindo o esforço necessário para detecção dos impactos. Recentemente, na região costeira do Nordeste brasileiro, as UAS vêm sendo utilizadas em estudos sobre o efeito da pressão antrópica e mudanças climáticas e estes estudos têm obtido resultados positivos. Em 2013 foi realizado um experimento para definir o melhor substrato a ser utilizado para a colonização da meiofauna em ambiente fital, cujo objetivo foi testar três substratos artificiais, sendo estes: grama sintética, esponjas de nylon e escovas de polipropileno, além de testar o tempo de colonização adequado. Os resultados indicaram a grama sintética como substrato artificial mais adequado para estudos com a comunidade meiofaunistica de ambiente fital, assim como um tempo de 15 dias como suficiente para colonização adequada. A partir dessa definição, no mesmo ano foi testada a adequação da UAS de grama sintética quando comparada ao uso de Substrato Natural (SN) enquanto descritora da estrutura e riqueza de associações de meiofauna e Copepoda e sua sensibilidade a diferentes níveis de pressão antrópica aos quais os ambientes recifais estão submetidos. Os resultados desses estudos corroboram a melhor eficiência e otimização do esforço amostral das UAS quando comparadas ao SN, assim como indicam um aumento na capacidade de detecção de impactos. As UAS também foram utilizadas, nos últimos anos, em estudos sobre acidificação e aquecimento da água do mar, mudanças previstas nos panoramas futuros de alterações climáticas. Nesses estudos depois da colonização da meiofauna (UAS de grama sintética aderida ao recife durante 15 e 30 dias) as UAS são levadas cuidadosamente para laboratório onde são submetidas às condições experimentais. Modificações significativas na estrutura da comunidade de meiofauna foram observados em resposta ao pH reduzido e ao aumento de temperatura. Esses estudos também analisaram a associação de Copepoda Harpacticoida ao nível específico e obtiveram resultados amplamente satisfatórios com o uso da metodologia de UAS. Sendo assim podemos afirmar que esta é uma ferramenta viável em estudos de avaliação e monitoramento ambiental costeiro, tanto ao nível de grandes grupos da meiofauna quanto ao nível específico para Copepoda Harpacticoida.

Palavras-chave: MEIOFAUNA; COPEPODA HARPACTICOIDA; IMPACTO AMBIENTAL.



INFLUÊNCIA DO CLIMA EM VARIAÇÕES POPULACIONAIS DA ALGA VERMELHA *PTEROCLADIELLA BEACHIAE* NA COSTA DO CEARÁ

Chagas, A.C[1]; Carneiro, P.B.M[1]

[1]Universidade Federal do Ceará

O presente estudo visa analisar variações temporais em uma população da macroalga vermelha *Pterocladiella beachiae* Freshwater em poças de maré do estado do Ceará, nordeste do Brasil. Nesse estado, essa alga atinge elevadas abundâncias em ambientes subtidais rasos, sendo importantes membros das ficofloras recifais. Entender a dinâmica dessas populações é fundamental para a compreensão do funcionamento desses ecosistemas. Para essa análise foram realizadas 8 coletas, entre Julho de 2015 e Fevereiro de 2016, em períodos de maré baixa de sizígia em um afloramento arenítico na praia do Meireles em Fortaleza-CE. Em cada coleta foram distribuídos cinco quadrados de 25cm² sobre tufos da alga, sendo essas raspadas do substrato com o auxílio de espátulas. O material coletado foi levado ao laboratório onde foram medidos cinco descritores: densidade de indivíduos, biomassa total, biomassa per capta, comprimento médio e largura apical média do talo. As variações sazonais nesses descritores foram comparadas com variações na temperatura média do ar (ºC), velocidade média dos ventos (m/s) e pluviosidade total (mm) em cada mês de coleta, através de análises de regressão. Esses dados climáticos foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Meteorologia - INMET. Dentre os cinco descritores utilizados, densidade de indivíduos e biomassa per capta foram significativamente influenciadas por chuva e vento. No caso da densidade, essa pareceu ter uma relação unimodal com a chuva (regressão quadrática, r^2 = 0,94, P = 0,001), sendo positivamente influenciada pela precipitação em meses mais secos (abaixo de 200mm), porém diminuindo com o aumento da chuva em períodos chuvosos (acima de 200mm). Por outro lado a velocidade do vento sempre influenciou negativamente na densidade de indivíduos (regressão linear, r^2 = 0,84, P = 0,001). Em relação à biomassa per capta, essa apresentou uma diminuição exponencial com a chuva (regressão exponencial, r^2 = 0,60, P = 0,02), porém um aumento exponencial com a velocidade do vento (regressão exponencial, r^2 = 0,60, P = 0,02). Vale ressaltar que nenhuma das variáveis climáticas testadas influenciou a biomassa total dos tufos, nem na largura ou comprimento do talo. O clima do estado do Ceará se caracteriza por ter apenas dois períodos - um chuvoso e um seco - sujeito à variações interanuais na pluviosidade e secas frequentes. Além disso, no período seco a intensidade dos ventos aumenta, elevando a agitação nos ambientes marinhos. Outros estudos já haviam demonstrado que, nessas condições climáticas, vento e chuva tem influência preponderante sobre cobertura e biomassa de macroalgas e angiospermas marinhas em ambientes entremarés. Nossos resultados complementam esses dados e, por incluir espécies de poças de maré e ambientes subtidais, sugerem que o efeito dessas variáveis pode ser generalizado para as floras de ambientes marinhos rasos dessa região. De forma geral, a chuva - até um dado limite - parece trazer benefícios a essas floras, enquanto o vento as prejudica. No caso específico de *P. beachiae*, essas relações quase nunca foram lineares. Portanto, o mecanismo exato pelo qual essas variáveis climáticas influenciam as populações parece ser complexo e sofrer influência de outros fatores, como a competição intraespecífica.

Palavras-Chave: AMBIENTES SUBTIDAIS; FLORAS MARINHAS; VARIAÇÕES SAZONAIS.



O USO DAS GUILDAS ECOLÓGICAS NA COMPREENSÃO DE UM ECOSSISTEMA COSTEIRO TROPICAL: UM ESTUDO DE CASO DA ICTOFAUNA NO LITORAL SUL DE PERNAMBUCO

Lucena Frédou, F.[1]; Ferreira, V.[1,2]; Lira, A.S.[1]; Gonzalez, J.G.[1]; Nascimento, A.

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco; [2]Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin (LEMAR/IRD)

As guildas ou categorias bioecológicas são importantes ferramentas que auxiliam no entendimento das características biológicas de um ecossistema. Seu uso não somente é importante como alternativa para as divisões taxonômicas das assembleias de peixes, mas também é uma ferramenta útil para avaliar impactos antrópicos em ecossistemas marinhos e estuarinos. O presente trabalho teve como principal objetivo, descrever a biodiversidade íctica na zona costeira-estuarina de Sirinhaém, litoral sul de Pernambuco, utilizando as guildas ecológicas como ferramenta que auxilia no entendimento de um ecossistema costeiro tropical. Os espécimes foram capturados entre os anos de 2011 e 2014, utilizando redes de emalhar e redes de arrasto no ambiente marinho e, arrastão de praia e camboa no ambiente estuarino. No laboratório, as espécies capturadas foram identificadas de acordo com chaves de identificação, no menor grau taxonômico. As informações sobre as espécies de peixes de ambientes transicionais e costeiros foram utilizadas para considerar dois principais aspectos funcionais, denominadas de guildas ecológicas: (1) o modo como os peixes utilizam o estuário durante seu ciclo de vida, chamado Grupo Funcional Ambiental (EUFG); e (2) preferências alimentares e estratégias, chamado Grupo Funcional Alimentar (FMFG). O EUFG foi baseado na frequência, utilização do ambiente e a abundância das espécies no estuário sendo distribuídas nas seguintes categorias: Migrantes Marinhas (MM); Visitantes Marinhas (MS); Espécies Estuarina (ES); Migrantes de Água Doce (FM) e Visitantes de Água Doce (FS). As informações sobre as guildas ambientais foram obtidas através da literatura. O FMFG foi classificado com base na preferência e estratégia de alimentação. Para a identificação e caracterização da dieta das principais espécies, foram utilizadas informações contidas no banco de dados do Laboratório de Impactos Antrópicos na Biodiversidade Marinha e Estuarina – BIOIMPACT, ou foram utilizados dados disponíveis na literatura. Após identificadas, as espécies foram atribuídas a uma das seguintes guildas ecológicas: Zooplanctívora (ZP); Detritívora (DV); Piscívora (PV); Zoobentívoro (ZB); Herbívoro (HV); Oportunista/Onívoro (OP) e Piscívora/Zoobentívora (PV/ZB). A partir dessas informações, as guildas foram calculadas baseadas na % do número de espécies, % do peso dos indivíduos e na % do número de indivíduos, considerando as estações do ano e cada ambiente amostrado (estuário e costa). Foram capturados 24.088 indivíduos pertencentes a 127 espécies, 41 famílias e 17 ordens, sendo que 42 espécies (33%) foram comuns aos ambientes marinho e estuarino. A guilda marinho migrante dominou na região estuarina e costeira de Sirinhaém, considerando as várias metodologias de análise. Sazonalmente, este padrão também foi observado, exceto para o estuário na estação chuvosa, quando a guilda estuarina dominou, provavelmente em decorrência da menor salinidade neste ambiente, o que acarreta do deslocamento das espécies de guilda marinha para a região costeira. A guilda zoobentívora foi dominante na costa e a oportunista/onívora na região estuarina, considerando a porcentagem em número, peso e espécie. Em relação às estações do ano, de uma maneira geral, o padrão geral do FMFG também foi observado, exceto para o estuário na estação chuvosa e em relação à porcentagem em biomassa, quando à semelhança da costa, a guilda zoobentívora predominou.

Palavras-Chave: PEIXES; ESTUÁRIO; CATEGORIA BIOECOLÓGICA.



UMA NOVA ESPÉCIE DE *AMPITHOE* LEACH, 1814 (CRUSTACEA: AMPHIPODA: AMPITHOIDAE) PARA O ESTADO DO CEARÁ

Luiz F. Andrade[1]; André R. Senna[2]

[1]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; [2]Universidade do Estado do Rio de Janeiro
e-mail: lzflp.andrade@hotmail.com

A família Ampithoidae agrupa anfípodos de télson globoso e imóvel (Corophioidea) caracterizados por: lábio com ramo externo com entalhe; ramo externo do urópode 3 com duas cerdas grossas curvas subapicais. Pouco se conhece sobre a família no Brasil e até o momento há apenas seis espécies registradas para o litoral brasileiro. Para o gênero *Ampithoe* Leach, 1814 apenas três espécies são conhecidas no país: *A. divisura* Shoemaker, 1938, registrada para a Baía de Guanabara, estado do Rio de Janeiro; *A. ramondi* Audouin, 1826, registrada para os estados de Pernambuco, Bahia e Rio de Janeiro; e *A. seticoxae* Serejo & Licínio, 2002, registrada para a Baía de Guanabara, estado do Rio de Janeiro. Uma nova espécie do gênero *Ampithoe* é descrita com material proveniente de coleta realizada na Praia do Pacheco, litoral do estado do Ceará. O material foi coletado em recifes de arenito na zona de entre marés, em 28 de Março de 2013 e fixado em etanol 70%. O material examinado é constituído de um holótipo macho e 14 parátipos (11 fêmeas e 3 machos). Os espécimes encontram-se depositados na coleção de Crustacea da Faculdade de Formação de Professores da UERJ (CRFFP). Os apêndices e peças bucais foram dissecados e montados em lâminas de gelatina de glicerina. As ilustrações foram realizadas por meio de microscópio óptico Motic BA-310, com câmara clara e digitalmente preparadas por meio do software Corel Draw X7. As espécies *A. ramondi* e *A. divisura* fazem parte de um grupo caracterizado por possuir um entalhe na palma do gnatópode 2 com *A. ramondi* apresentando este entalhe na forma de “U” e *A. divisura* apresentando-o na forma de “V”. A espécie nova pode ser facilmente diferenciada das duas anteriores por não apresentar nenhum entalhe na palma no gnatópode 2, aparentando ser morfologicamente mais próxima de *A. seticoxae* por possuir o própodo do gnatópode 2 mais alongado e subretangular. No entanto, *Ampithoe* sp. nov. pode ser distinguido de *A. seticoxae* pelos seguintes caracteres (caracteres em *A. seticoxae* entre parênteses): antena 2, artículos 4–5 fracamente cerdosos e com cerdas simples (fortemente cerdosos e com cerdas plumosas); coxas 1–4, margem posteroventral sem cerdas (com 2–4 cerdas); gnatópode 1, ângulo posterodistal do carpo com projeção subaguda (sem projeção), própodo subretangular e alongado (suboval e não alongado), palma com um pequeno “dente” subagudo próximo à articulação com o dáctilo (sem “dente”); gnatópode 2, ísquio não lobado (lobado). A descrição dessa espécie contribuirá para o conhecimento da biodiversidade em águas brasileiras, elevando de 3 para 4 o números de espécies do gênero *Ampithoe* conhecido para o Brasil.

Palavras chave: PERACARIDA; PRAIA DO PACHECO; SISTEMÁTICA.



NOVAS ESPÉCIES E NOVOS REGISTROS DE LYSIANASSOIDEA DANA, 1849 (AMPHIPODA) DO NORDESTE BRASILEIRO

Sorrentino R.[1] *& Senna, A.R.*[2]

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Universidade do Estado do Rio de Janeiro
E-mail: rayanesorrentino@gmail.com

A superfamília Lysianassoidea Dana, 1849 é um grande grupo de anfípodos que apresenta 22 famílias estabelecidas e 3 subfamílias com aproximadamente 1400 espécies registradas no mundo. São cosmopolitas e caracterizados por apresentar antena 1 com pedúnculo pequeno e robusto, flagelo com calinóforos; gnatópodo 2 com ísquio alongado e própodo em forma de punho. Os lysianassóideos encontram-se em quase todos os habitats do bentos marinho, podendo ocorrer de zonas entre-marés até o mar profundo e apesar de serem muito diversos e abundantes, os lysianassóideos têm taxonomia complicada e apresentam apenas 18 espécies conhecidas, agrupadas em 9 gêneros e 6 famílias nas águas brasileiras. O presente trabalho apresenta as descrições de quatro espécies novas para o nordeste brasileiro, em 3 famílias diferentes: Cyphocarididae, Lysianassidae e Uristidae. O material examinado é composto por 7 espécimes, o holótipo e um parátipo de *Cyphocaris* sp. nov. (Cyphocarididae), coletado em conteúdo estomacal de uma espécie de atum no Arquipélago de São Pedro e São Paulo; o holótipo de *Aruga* sp. nov. (Lysianassidae), coletado na Praia de Pirangi, Parnamirin, Rio Grande do Norte; três espécimes de *Shoemakerella* sp. nov. (Lysianassidae), sendo o holótipo e um dos parátipos provenientes de recifes de arenito na Praia de Paracurú, Ceará e o outro parátipo da Baía de Camamu, sul da Bahia; e finalmente, o holótipo de *Stephonyx* sp. nov. (Uristidae), coletado em Pernambuco. Dentre a família Cyphocarididae não há nenhum registro para o Brasil, dessa maneira, será o primeiro registro do gênero e família para as águas brasileiras, a nova espécie é caracterizada pela ausência de olhos; pereonito 1 não produzido; gnatópodo 1 simples, mero com estrutura subtrapezoidal serrilhada no ângulo posterodistal; pereópodo 5, com a margem anterior da base, arredondada e margem posterior com um largo arredondado espinho agudo, sem cerdas e levemente curvado para trás. O gênero *Aruga* apresenta apenas 2 espécies descritas e nenhuma delas é registrada no Brasil, resultando em mais um primeiro registro do gênero. A nova espécie pode ser diferenciada das duas outras espécies do gênero por apresentar principalmente o ângulo posterodistal do pleonito 3 arredondado e télson fortemente emarginado. *Shoemakerella* e *Stephonyx* são gêneros já conhecidos para as águas brasileiras. A nova espécie de *Shoemakerella* é diferenciada por apresentar *lacinia mobilis* na mandíbula esquerda, modificada a uma longa cerda; gnatópodo 2, própodo, pequeno e arredondado; dáctilo pequeno, serrilhado, tocando a palma do própodo, mas não a ultrapassa; e urossomito 1 com uma quilha na margem superior. Por fim, a nova espécie de *Stephonyx* diferencia-se da espécie brasileira por apresentar principalmente mandíbula com *lacinia mobilis* robusta, 7 cerdas acessórias; molar desenvolvido, triturativo e cerdoso; gnatópodo 1, palma do própodo muito alongada, com 2 cerdas robustas subterminais; dáctilo e palma subiguais em comprimento, dáctilo com unha longa subterminal; gnatópodo 2, palma serrilhada, dáctilo alcança a superfície da palma; télson apresenta cerdas nas margens na superfície posteriormente e em seus ápices. Com este trabalho, a taxonomia dos lysianassóideos se torna mais abrangente e contribuindo para um maior conhecimento da diversidade de anfípodos no Brasil.

Palavras-Chave: CYPHOCARIDIDAE; LYSIANASSIDAE; URISTIDAE.



ANÁLISE MORFODINÂMICA MULTITEMPORAL DOS BANCOS EXPOSTOS EM MARÉ BAIXA NA BAÍA DE MACAPÁ – CANAL DO NORTE – RIO AMAZONAS.

Barros, M. V. da S.[1]; Figueiredo Jr, A. G.[1]; Santos, V. F.[2]; Jardim, K. A.[2]; Pantoja, J. R. S.[2].

[1]Universidade Federal Fluminense; [2]Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá.

O Rio Amazonas em função de sua alta vazão e carga sedimentar tem grande poder transformador em seu baixo curso e, portanto, constitui um dos lugares mais dinâmicos do mundo. Esta pesquisa verificou através do sensoriamento remoto as alterações morfológicas ocorrentes na área da Baía de Macapá, Canal do Norte, Rio Amazonas. A análise morfodinâmica foi feita através da interpretação de imagens de satélite LANDSAT em oito períodos distintos associados ao fenômeno *El Niño Southern Oscillation* (ENSO) respectivo ao ponto/órbita 225/60 (entre 1991 e 2014), objetivando identificar as variações morfológicas superficiais nos bancos expostos em maré baixa. A escolha das oito cenas foi feita através da triagem de 102 imagens adotando-se seis critérios de avaliação: (i) a presença de atividade e cobertura do espaço temporal relativo ao satélite; (ii) a resposta do objeto alvo; (iii) a exposição aérea dos bancos; (iv) o baixo percentual de cobertura de nuvens; (v) a sazonalidade das cotas mensais de nível mínimo do rio; e (vi) a correlação de periodicidade entre os fenômenos de *El Niño* e *La Niña*. Todo o processamento digital foi realizado em plataforma ENVI v 5.1, onde foram feitas a correção atmosférica, utilizando o algoritmo *Fast Line of sight Atmospheric Analysis of Hypercubes* (FLAASH), geométrica com o ajuste entre as imagens quanto ao sistema de coordenadas dado em pixel/linhas, e aplicados o corte, máscara e Análise de Componente Principal (ACP). Através do processamento, definiram-se três tipos de correlações periódicas, denominadas Correlação Contínua – CCT (transição entre períodos de *El Niño* com o intervalo de menos de um ano); Correlação Intervalar ou Anual – CIA (de *El Niño* para *La Niña* com o intervalo de um ou mais anos); e Correlação Abrupta ou Brusca – CAB (de *El Niño* para *La Niña* sem intervalo de tempo definido). As variações morfológicas superficiais ocorreram distintamente em duas zonas: ZONA – NE caracterizada pela divergência na concentração de sedimentos nos bancos, os quais possuem baixa concentração à montante e alta concentração à jusante; e ZONA – SW, onde a pluma de dispersão de sedimentos possui definição expressiva em comparação a ZONA – NE. A análise multitemporal das imagens revela que para CCT, as formas tendem a se estabilizar com relação a tamanho e variedade. Em CIA observa-se que as alterações são concentradas, diferenciadas por áreas de maior exposição ao dinamismo (ZONA – NE) e às áreas mais abrigadas (ZONA – SW). Para CAB, verifica-se o desaparecimento de algumas estruturas, assim como a modificação das feições sobre os bancos. Além disso, observou-se em relação aos períodos de levantamento que a direção preferencial de deposição e formação das estruturas e/ou feições é para a jusante com disposição longitudinal. Observaram-se para ambas as zonas várias feições superficiais como: Canais de drenagem, *Megaripples*, *Ripples* cavalgantes, *Sand waves* sobrepostas e *Spits*. Desta forma, pode-se concluir que as alterações morfológicas inseridas para as condições nas zonas NE e SW estão vinculadas à ação dos processos hidrodinâmicos associadas à periodicidade do fenômeno ENSO, as quais, embora possuam diferenças temporais podem correlacionar-se atribuindo os critérios de evolução das feições superficiais.

Palavras-Chave: *EL NIÑO*; MORFOLOGIA; SENSORIAMENTO REMOTO.



ESPECTROSCOPIA RAMAN DE ESPONJAS NA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA BAÍA DE ILHA GRANDE.

Silva, A.G.[1]; Maia, L.F.[2]; de Oliveira, L.F.[2]; Lobo-Hajdu, G.[1]; Fleury B.G.[1]

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro; [2]Universidade Federal de Juiz de Fora

As mudanças estruturais em comunidades são normalmente avaliadas através de parâmetros da comunidade. Os estresses em sistemas aquáticos são conhecidos por modificar os processos bioquímicos dos organismos, alterando o funcionamento desses dentro da comunidade. Desta forma, as taxas de várias atividades que ocorrem dentro de organismos podem ser medidas sob o efeito desses estresses. A maioria dos efeitos ambientais investigados avaliam as alterações que ocorrem principalmente com corais e peixes. No entanto, muitos outros organismos, como as esponjas, são ecologicamente importantes em sistemas marinhos bentônicos. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar os diferentes perfis de comunidades marinhas com relação a estresses ambientais através de parâmetros de comunidade, e investigar se a produção de metabólitos secundários de esponjas apresenta correlação com a qualidade dos ambientes monitorados. O presente estudo foi realizado na Baía de Ilha Grande (BIG), sul do Estado do Rio de Janeiro. Foram selecionados 13 locais, sendo seis considerados impactados e sete não impactados. Em cada local foram colocados cinco transectos de 10 m, onde foram lançados seis quadrados (0,50 x 0,50m), de forma aleatória e registrado o organismo com maior porcentagem de cobertura. Espécimes das duas esponjas de maior densidade foram coletados: *Desmapsamma anchorata* (Carter, 1882) e *Mycale* (*Zygomycale*) *angulosa* (Duchassaing & Michelotti, 1864) e seu perfil químico foi analisado através da espectroscopia Raman. A riqueza dos principais organismos amostrados, variou de 8 a 15 táxons. O local que apresentou maior riqueza e diversidade foi Vila Velha; e os de menor riqueza e diversidade foram: Abraãozinho, Lage Branca e Bica. Já com relação a equitabilidade, Bonfim se mostrou mais uniforme, enquanto que os locais menos uniformes foram: Lage Branca e Ilha do Abraão. Não foi observado diferença entre as comunidades dos locais impactados e não impactados (ANOSIM; R global= 0,119; p= 0,121). Das 31 espécies encontradas, as que mais contribuíram para a similaridade foram a alga *Asparagopsis taxiformis* e o zoantídeo *Palythoa caribaeorum.* Esses resultados já foram observados em outros estudos, indicando uma semelhança ao longo da costa do sudeste do Brasil. Das duas espécies de esponjas encontradas em maior abundância no estudo, foi observado que *D. anchorata* encontra-se em maior quantidade nos locais naturais, enquanto que *M. (Z.) angulosa* em locais impactados. *M. (Z.) angulosa* já foi relatada se desenvolvendo próxima a áreas urbanizadas, e com maiores taxas de sedimentação. A caracterização da composição química das espécies investigadas feita por espectroscopia Raman revelou a presença de carotenóides e ácidos graxos. Apenas a espécie *D. anchorat*a apresentou variações na composição química de carotenóides entre os ambientes impactados e não impactados. Os resultados mostraram que a espécie *D. anchorata* poderia ser utilizada como indicadora de estresse ambiental na região da BIG e que a espectroscopia Raman pode ser utilizada como ferramenta analítica em estudos de ecologia química.

Palavras-Chave: PORIFERA; ESTRESSE AMBIENTAL; ESPECTROSCOPIA RAMAN.



OCORRÊNCIA DE DESOVA E ECLOSÃO DE NINHO DE TARTARUGA MARINHA NA PRAIA DA SABIAGUABA: RELATO DE CASO

Gomes, M. A. S[1]; Sousa, R. R. C[1]; Lima, L. F[1]; Oliveira, T. P.; Salmito-Vanderley, C. S. B[1].

Grupo de Estudos e Articulações sobre Tartarugas Marinhas (Gtar); Universidade Estadual do Ceará (UECE)- *Av. Dr. Silas Munguba, 1700, Fortaleza – Ceará; *Autor para correspondência: E-mail:* hioutleli@hotmail.com.

A praia da Sabiaguaba está localizada em uma Área de Proteção Ambiental e possui formações rochosas ao longo de sua extensão e constitui uma área onde vivem comunidades tradicionais pesqueiras. Após muitos relatos dos nativos sobre ocorrências de desovas de tartarugas marinhas e encalhes de animais vivos e mortos na área, o Gtar passou a realizar monitoramentos de praia a fim de flagrar e registrar essas ocorrências. O grupo possui licença do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) de nº 53083-1 para a realização das atividades descritas. O objetivo deste trabalho foi relatar a ocorrência de uma desova de tartaruga marinha e seu acompanhamento até a eclosão dos ovos. Para tal foram realizados monitoramentos na praia da Sabiaguaba. Foram registradas condições ambientais (maré e temperatura) e utilizou-se uma vara rígida de 1m para medição do rastro. No dia 23 de janeiro de 2016 foi realizado o primeiro monitoramento de praia noturno, com o apoio da Casa Camboa de Sabiaguaba, por volta das 22h e 30min, com temperatura de 25ºC, no primeiro dia de lua cheia e maré de 0.2m e foi flagrado um rastro recente de tartaruga marinha. A localização da nidificação (S 03º46.481' / W 038º25.946') foi registrada por meio de GPS portátil Garmin Etrex 10. O rastro de subida possuía curva pouco acentuada na metade do seu percurso, tendo medida de 26m de comprimento desde a linha de pedras até a "cama" de ovoposição, incluso a curva descrita e o de descida em linha reta e medindo 22 metros do ninho recém-posto até a linha de pedras, com 86 cm de largura. A cama de ovoposição possuía 90 cm de diâmetro. Postura em área de leve elevação e ao lado de uma passagem de veículos, constatado pela visualização de rastros de pneus. O ninho passou a ser monitorado e a partir dos 45 dias com maior frequência. Durante os monitoramentos havia a participação de parceiros externos, membros da comunidade que percorriam a praia verificando se haviam alterações como intervenções humanas ou predação, mas apenas foi possível constatar pegadas de animais em cima do ninho, sem maiores intervenções. A eclosão se deu por volta das 8h da manhã do dia 22 de março, 59 dias após a desova. Foi possível constatar o nascimento de 148 filhotes, 1 natimorto e 48 ovos gorados/não eclodidos, totalizando 197 ovos postos nesta ninhada. A espécie de tartaruga marinha não pode ser identificada, pois a mãe não foi flagrada no momento da postura.

Palavras chave: QUELÔNIOS MARINHOS; MONITORAMENTO; NASCIMENTO.



ANÁLISE DA POPULAÇÃO DE *PLECTOSTYLUS* SSP (*ORTHALICIDAE*)EPIFAUNA DE *RHIZOPHORA MANGLE E LAGUNCULARIA RACEMOSA* DO ESTUÁRIO DE PASSÉ – CANDEIAS- BA

Nunes[1], E.; Rocha[1], M. e Chagas[2], R.B.

[1] Graduanda(o) em Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Bahia; [2] Professor da Universidade do Estado da Bahia- UNEB, Campus II

Os manguezais são ambientes aquáticos de transição entre um rio e o mar. Esse ecossistema sofre grande influência das marés e apresenta fortes gradientes ambientais, desde águas doces próximos da sua cabeceira, águas salobras, e águas marinhas próximo da sua desembocadura. O objetivo desse trabalho será analisar a estrutura da população do molusco *Plectostylus* ssp (Orthalicidae), ocorrentes no Estuário de Passé no município de Candeias/BA. O trabalho foi realizado período de outubro/2015 a outubro/2016, onde foram realizadas um coleta por mês na vegetação típica do manguezal (*Rhizophoramangle* e *Laguncularia racemosa*) onde com uma pinça os moluscos foram coletados das árvores, a partir de 15 cm do solo e deste ponto até 1 metro para cima no caule das árvores do manguezal sem atingir o dossel da referida vegetação, os moluscos foram transportados até o LAMBAH- UNEB- Campus II, onde foram fixados em álcool a 70% e determinados os dados biométricos, por meio de paquímetro e balança digital. Os dados permitiram cálculos de média, desvio padrão e correlação entre as variáveis por meio do Excel. 7.0. Foi analisado os seguintes dados com suas respectivas médias peso total (Pt = 0,79g), comprimento da concha (CCh =10,34 mm), altura da abertura da concha (AAc = 9,68mm) e comprimento da abertura da concha(CAc = 17,75mm) onde foi constatado que existe correlação entre o peso total e o comprimento da concha. O crescimento em peso e comprimento acontece de forma isométrica e positiva, ou seja , as duas variáveis se correlacionam de forma simultânea, pois o R^2 obtido foi igual a 0,74, muito próximo de um 1 significando que as variáveis se complementam entre si, de forma que a população está no padrão esperado. Foi observado também que a população de moluscos apresenta diferentes classes de comprimento com intervalos de 3,0 mm entre eles, expressando tamanhos diferentes entre os indivíduos sugerindo a presença de gerações distintas oriundas de ciclos reprodutivos diferentes convivendo no mesmo ambiente, caracterizando o recrutamento desta população.

Palavras chave: MOLUSCOS; POPULAÇÃO; EPIFAUNA; MANGUEZAL.



ESPONJAS DE TRINDADE E MARTIM-VAZ: NOVAS ESPÉCIES, NOVOS REGISTROS E CENÁRIO BIOGEOGRÁFICO

Menegola, C.[1]; Braga, J.[2]; Tavares, M. D. S.[2]

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo

A cadeia Vitória-Trindade, situada na costa do Espírito Santo entre 20 e 21° S, tem como ilhas principais Trindade e Martin Vaz, ambas representando cumes de montanhas vulcânicas. Trindade está a cerca de 1.140 km da costa, eleva-se a 5.500 m sobre o assoalho oceânico. Na plataforma adjacente, são encontrados sedimentos calcários, com borda situada a cerca de 110 m. As ilhas de Martin Vaz estão situadas aproximadamente a 48 km a leste de Trindade. As contribuições prévias para conhecimento da espongiofauna de Trindade-Martim Vaz resultam das campanhas do REVIZEE Score CENTRAL (1996-2002) e de coletas isoladas. Os resultados taxonômicos foram compilados em parte na obra "Esponjas das Ilhas Oceânicas Brasileiras", publicada em 2011. Novas campanhas vêm sendo realizadas desde 2012 no âmbito de projeto sobre Biodiversidade taxonômica, Endemismo e Conectividade Genética nas ilhas oceânicas Trindade e Martim Vaz, coordenado pelo MZUSP, em cujo acervo estão depositados 270 espécimes/lotes. A coleta ocorreu por meio de mergulho autônomo entre 0 e 24m, em 21 pontos. Os métodos de preparação de lâminas do conjunto espicular ou de cortes esqueléticos seguiram os protocolos clássicos para Demospongiae, Homoscleromorpha e Calcarea. O estudo amplia o conhecimento da biodiversidade de Porifera do Atlântico Sul Ocidental com o primeiro registro de esponjas para as Ilhas Martim-Vaz, com quatro espécies, sendo as duas primeiras novos registros para o arquipélago e as duas últimas antes citadas apenas para Trindade: *Halisarca caerulea, Tethya maza*, *Ectyoplasia ferox* e *Topsentia ophiraphidites,* Na Ilha da Trindade, registra-se a ocorrência das classes Calcarea (*Leucandra rudifera*), Homoscleromorpha (*Plakinastrella microspiculifera*) e Demospongiae, a mais abundante, com 10 ordens e 14 famílias. Constituem táxons inéditos para a ilha, além dos dois anteriores, três novas espécies: *Forcepia* sp. nov., *Lissodendoryx* sp. nov. e *Timea* sp. nov. além de dez novos registros, um de Calcarea (*Leucetta floridana*) e nove de Demospongiae: *Stelletta gigas, Geodia neptuni, Phorbas amaranthus, Asteropus niger, Aplysina fulva, Chelonaplysilla erecta, Lissodendoryx* sp., *Rhabderemia* sp. e *Samidae.* Contrastando com resultados do REVIZEE Central, onde diversas espécies diferiram das congêneres anteriormente registradas para a costa brasileira, as esponjas coletadas neste estudo são em grande parte co-específicas com as de outras ilhas oceânicas, principalmente Fernando de Noronha, como também conhecidas nos estados do Nordeste e Sudeste. Com base nos resultados até então obtidos, pode-se inferir que as ilhas estão, no que diz respeito à espongiofauna, sob maior influência da Corrente do Brasil, que nasce e se desenvolve ao largo da costa brasileira e se constitui na feição oceânica mais importante da borda oeste do Oceano Atlântico Sul subtropical, ainda que esta receba, após atravessar a cadeia Vitória-Trindade, contribuição adicional de volume constituído dominantemente por Água Central do Atlântico Sul (ACAS), passando a ter uma extensão vertical de cerca de 500 m, determinando um estoque – no contexto deste trabalho - de padrão distribucional amplo ao longo das províncias tropical do Atlântico Norte (Caribe) e Tropical e Temperada Quente do Atlântico Ocidental Sul (Brasil), com pontuais táxons endêmicos.



DINÂMICA DE COLONIZAÇÃO DE ASCIDIACEA NA BAÍA DA ILHA GRANDE EM CONDIÇÕES DE EXCLUSÃO DE PREDADORES

Miranda, J. S.; Skinner, L. F.

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Ascídias são componentes importantes das comunidades bentônicas de substrato consolidado e o desenvolvimento de suas comunidades é regulado por variáveis ambientas como temperatura, sedimentação e luz. A predação exerce forte efeito sobre comunidades incrustantes funcionando como um dos principais fatores ecológicos determinantes da abundância de organismos marinhos, podendo afetar a riqueza e diversidade de espécies. O objetivo deste trabalho foi de de acompanhar a sucessão da comunidade de Ascidiacea com exclusão de predadores, comparando-se a variação espacial, temporal e de tipos de substrato e identificar a ocorrência de espécies exóticas na Ponta Leste e em Dois Rios, na Ilha Grande. A Ponta Leste localiza-se próximo ao Terminal da Baía da Ilha Grande (TEBIG), ao estaleiro Brasfels e a área de fundeio de navios e plataformas do Bananal. Dois Rios apresenta situação oposta a esta, porém, a certa distância da área de fundeio e acesso aos portos da Baía de Sepetiba. Estruturas formadas por caixas plásticas contendo placas medindo 21 x 11cm em seu interior e com a abertura protegida de predadores por uma tela de 2cm foram presas a boias a um metro de profundidade. Estas estruturas eram protegidas da luz e sedimentação por estarem com a abertura voltada para o fundo. Foram testados o tipo de substrato (polietileno e granito), a variação sazonal (2014/2015 e 2015/2016) e as localidades (Ponta Leste e Dois Rios). No primeiro período, o estudo foi conduzido apenas na Ponta Leste e somente com placas de polietileno. Em ambos os períodos, as estruturas permaneceram imersas por 6 meses entre o verão e o outono, sendo monitoradas mensalmente e obtendo-se a porcentagem de cobertura das espécies por meio de fotografias digitais utilizando-se o programa CPCe 4.1. A identificação das espécies foi feita a partir da coleta dos espécimes diretamente das placas ou da parede das caixas. A temperatura da água do mar foi medida continuamente nestas duas localidades utilizando-se, sensores IButton programados para medição a cada 1h. Observamos diferenças nas temperaturas mínimas, máxima e média entre os anos de 2014-2015 e 2015-2016 e entre as duas localidades. A temperatura mínima em Dois Rios foi de 16,5 ^{o}C, indicando influência direta de ressurgência, enquanto na Ponta Leste esta foi de 19 e 21 ^{o}C respectivamente. A temperatura máxima foi de 32,5 ^{o}C na Ponta Leste e 30,5 em Dois Rios, enquanto que a média foi de 25,5; 27,1 e 25,7 ^{o}C respectivamente, indicando que o verão/outono de 2015-2016 foi mais quente que o anterior. Com relação às ascídias, a espécie colonial *Didemnum perllucidum* é bem sucedida como colonizadora primária, com grande potencial de dominar os substratos nos estágios iniciais de sucessão. A partir do quarto mês ocorre a substituição por ascídias solitárias *Herdmania pallida* e *Phallusia nigra*. Estes resultados não sofreram alterações em função do período de imersão, da localidade ou do tipo de substrato. Houve, no entanto, uma mudança na espécie solitária dominante que foi de P. nigra em 2014/2015 e H. pallida em 2015/2016. Não foram detectadas novas introduções até o momento.

Palavras-chave: TUNICATA; BIOINCRUSTAÇÃO; MONITORAMENTO AMBIENTAL.



PRIMEIRO REGISTRO DA FAMÍLIA COLOMASTIGIDAE (CRUSTACEA: AMPHIPODA) DA COSTA BRASILEIRA, COM DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE DE *COLOMASTIX* GRUBE, 1861

Liz Silvany[1], Jessika Alves[1] & André R. Senna[2]

[1] Universidade Federal da Bahia (UFBA), Instituto de Biologia, Laboratório de Invertebrados Marinhos: Crustacea, Cnidaria & Fauna Associada (LABIMAR). Rua Barão de Jeremoabo, 147, Ondina, Salvador, BA, CEP 40170-290, Brasil. E-mail: lizsilvany@hotmail.com; [2] Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores, Departamento de Ciências. Rua Dr. Francisco Portela, 1470, Patronato, São Gonçalo, RJ, CEP 24435-005, Brasil. Email:senna.carcinologia@gmail.com

Colomastigidae Chevreux, 1899 é uma família de anfípodes marinhos comensais, contendo dois gêneros em todo o mundo. São cosmopolitas com ocorrência em todos os oceanos, exceto o Ártico, sendo encontrados desde as zonas entre-marés até profundidades abissais. O menor dos dois gêneros, *Yulumara* Barnard, 1972, contém apenas 5 espécies conhecidas para Austrália, África do Sul e Tasmânia. O gênero tipo da família, *Colomastix* Grube, 1961, compreende principalmente anfípodes comensais de esponjas sendo muito comuns em águas tropicais. Atualmente, o gênero é representado por 49 espécies, das quais 17 tem ocorrência para o Oceano Atlântico e dessas, 7 ocorrem na América do Sul, mas sem registros para o Brasil. Este fato é atribuído ao reduzido número de estudos acerca da família Colomastigidae. O material examinado foi coletado associado a esponjas, por meio de mergulho autônomo no Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do Meio, localizado na costa nordeste brasileira no estado do Ceará; a profundidade da área varia de 17 a 30 metros. Todos os espécimens estão conservados em etanol 70%, na Coleção de Crustacea do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA). As esponjas coletadas estão depositadas na coleção de Porífera do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ). Apêndices e peças bucais foram dissecadas e montadas em lâminas com gelatina de glicerina. Desenhos foram feitos sob microscopia óptica (Motic BA-310) com câmara clara e digitalmente preparadas com CorelDraw X7. A nova espécie descrita neste estudo difere dos demais *Colomastix* por possuir o gnatópode 2 com um processo trapezóide na palma do própodo, uma cerda bem desenvolvida na margem dorsodistal externa do urópode 1 e por apresentar nos segmentos 3-5 da antena 2 da fêmea pequenas cerdas regularmente dispostas na margem ventrolateral; além disso, difere das demais espécies do Oceano Atlântico por apresentar no gnatópode 2 da fêmea dáctilo com ponta plissada. *Colomastix* sp. nova assemelha-se mais à espécie atlântica *C. tridentata*, por ambas compratilharem os seguintes carácteres: rostrum agudo, cerdas igualmente esparsadas ao longo da margem dos pereópodos 3-7, ramo interno do urópode 1 com a ponta bifurcada, télson castelado com ponta trilobada voltada para cima e morfologia do gnatópode 2 semelhante. No entanto, as duas espécies diferem nos seguintes caracteres (entre parênteses os estados de caráter em *C. tridentata*): ângulo anteroventral da placa interna fortemente projetado para frente e com serrilhado abaixo do dente ventral (levemente projetado e sem serrilhado), gnatópode 2 do macho com dois processos subtriangulares e um trapezóide na palma do própodo (três processos subtriangulares) e dois processos na margem ventral do dáctilo (dáctilo com um processo), ramo interno do urópode 1 sem concavidade (com concavidade subterminal lateral), télson sem cerdas mesodorsais no ápice (com 2 cerdas mesodorsais no ápice). A descrição de *Colomastix* sp. nov., além de representar o primeiro registro de um Colomastigidae para o Brasil, amplia o conhecimento sobre a diversidade dessa família tão pouco conhecida para o mundo.

Palavras chave: TAXONOMIA; CRUSTACEA; CEARÁ.



FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS DA ILHA DA TRINDADE, BRASIL.

Bárbara Nuic [1], Lázaro Laut [1]

1 Laboratório de Micropaleontologia (LabMicro), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO. Avenida Pasteur 458, Urca, Rio de Janeiro - RJ, Brasil CEP 22290-240 10
barbaranuic@hotmail.com, lazarolaut@hotmail.com

O aquecimento global reflete em diversas consequências direta nos oceanos (aumento da temperatura, acidificação, mudança das correntes, etc) que refletem diretamente nos padrões ecológicos (produtividade primária, distribuição e diversidade dos organismos). As ilhas oceânicas são ambientes que normalmente apresentam baixa riqueza quando comparado com ambientes costeiros, porém possuem alta taxa de endemismo. Por esta razão, esses ambientes são mais sensíveis á mudanças climáticas e o conhecimento de sua biodiversidade é de extrema relevância para elucidar os efeitos das alterações climáticas e a preservação destes ecossistemas. A Ilha da Trindade está localizada á aproximadamente 1140 km da costa do estado do Espírito Santo a 20°30'S e 29°18'W. Dentre os poucos estudos feitos sobre a biodiversidade marinha local, somente um estudo foi realizado sobre a microfauna de foraminíferos onde foram descritas 18 espécies bentônicas baseado apenas em uma amostra de sedimento. Foraminíferos bentônicos são organismos que respondem rapidamente a mudanças ambientais e por isso são considerados uma importante ferramenta para monitoramento ambiental. A preservação das suas carapaças no sedimento os torna a principal ferramenta em estudos paleoambientais e paleoclimáticos. Com isso, esse trabalho tem como objetivo a identificação e distribuição das espécies de foraminíferos bentônicos da Ilha de Trindade para fornecer um "baseline" sobre a diversidade dos ambientes insulares e assim contribuir para o monitoramento ambiental e conservação destes ecossistemas. Um total de 12 amostras de sedimento foram coletadas entre 8 m e 25 m de profundidade ao redor da ilha com a utilização de um *van Veen*. Os espécimes foram preservados em álcool 70%. Em laboratório, as amostras foram lavadas entre as peneiras (0,5 mm e 0,062 mm) e secadas em estufa a 50 ^{0}C. Foram contatos e identificados taxonomicamente no mínimo 300 indivíduos por amostra. A diversidade foi calculada através do índice de Shannon (*H*) e Dominância de Simpson (D). Foram identificadas 96 espécies pertencentes 5 famílias (Textularia, Miliolina, Rotaliina, Globigerina e Lagenina). Dentre os 39 gêneros identificados, os mais abundantes foram: *Textularia* (48%); *Quinqueloculina* (7%); *Peneroplis* (7%); *Borelis* (5%), *Pyrgo* (5%) *Sorites* (4%), *Reussela* (3%). Em adição, 22 espécies foram classificadas constantes, 22 acessórias e 52 acidentais. Dentre as constantes estão: *Acervulina inhaerens, Borelis pulchra, Peneroplis proteus, Sorites orbicularis, Uvigerina canariensis e Textularia agglutinans*. A grande maioria dessas espécies também foram identificadas em outros ambientes insulares do Brasil. A espécie *T. agglutinans* foi dominante em todos os pontos e chegou a representar 74% dos espécimes da amostra TR07, da costa nordeste da ilha, (20°30'07.1"S, 029°18'43.6"W). Essa espécie é cosmopolita que ocorre em regiões de sedimento arenosos com alta hidrodinâmica. Na estação TR07 o *H'* corresponde a 1,35, sendo o menor obtido, e a D 0,55, sendo a maior comparada com as demais amostras. Em contraste, a estação TR01, da costa noroeste da ilha, apresentou *H´* de 2,682 e D de 0,12. Sendo assim, a plataforma ao redor da Ilha de Trindade apresenta alta diversidade e riquezas de foraminíferos bentônicos semelhante ao encontrado em outros ambientes insulares do Brasil com Fernando de Noronha, Atol das Rocas e Abrolhos.

Palavra chave BIODIVERSIDADE; ILHAS OCEÂNICAS; FORAMINÍFEROS; AMBIENTE INSULAR.



CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DA LAGOA DE JIJOCA EM JIJOCA DE JERICOACOARA – CE

Clara Cabral Almeida, Sandra Tédde Santaella, Áureo Eduardo Franklin da Cunha, Willame de Araújo Cavalcante

A lagoa de Jijoca, é uma lagoa costeira e faz parte de uma área de proteção ambiental (APA), de grande atividade turística. Devido ao número crescente de visitantes, principalmente no período de férias, a região pode sofrer impactos ambientais. A caracterização da qualidade da água é uma das formas de se avaliar os impactos causados pela interferência humana em sistemas aquáticos, possibilitando seu manejo de forma mais adequada. Este trabalho teve como objetivo caracterizar e avaliar a qualidade da água da lagoa de Jijoca. A coleta de água foi realizada por meio de mergulhos autônomos em apneia e com cilindros, entre novembro de 2012 e julho de 2013, em dois pontos da lagoa; um na barraca Buenas Vistas (P1) e outro na área urbana (P2). As amostras de água foram avaliadas por meio de análises físico-químicas no Laboratório de Efluentes e Qualidade de Água (EQUAL). De acordo com os resultados, as concentrações de nutrientes se mantiveram abaixo do determinado pela Resolução do CONAMA n◦. 357/2005. A sílica reativa apresentou valores de valores altos nos dois pontos. O cloreto se comportou uniformemente, porém com valores acima do permitido pela resolução. Os dados de oxigênio dissolvido mantiveram-se próximos ao valor de saturação (% OD 7,6 mg/L) e dentro dos padrões exigidos pelo CONAMA. A temperatura manteve-se na média para a região, entre 26,8 e 31,6. Os valores de pH foram baixos durante todas as coletas nos dois pontos, revelando um meio ácido. A salinidade foi de valor nulo. Concluiu-se que, no período entre 2012 e 2013, a qualidade da água da lagoa de Jijoca era adequada para recreação e pesca e não apresentou indícios de descarga de esgoto e de eutrofização na Lagoa



CARACERIZAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA DISSOLVIDA NAS ÁGUAS DO ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIBE ATRAVÉS DA TÉCNICA PARAFAC DE MEEF

Cavalcante, M.S.[1]; Marins, R.V.[1]; Mounier, S.[2], Garnier, C.[2], Dias, F.J.S.[3]

[1]Instituto de Ciência do Mar da Universidade Federal do Ceará; [2]Université du Sud Toulon Var, [3]Universidade Federal do Maranhão

A ciclagem do carbono orgânico estuarino compreende uma mistura de materiais oriundos de fontes autóctones e alóctones, tornando complexa sua caracterização. O objetivo deste trabalho foi caracterizar de forma quantitativa e qualitativa o carbono orgânico dissolvido (COD) em águas superficiais do estuário do rio Jaguaribe (CE) tendo em vista as alterações nas características biogeoquímicas das águas costeiras devido às pressões antrópicas na bacia hidrográfica. Em maio de 2014 (estação chuvosa), foi realizada amostragem de água, medição das variáveis hidroquímica e das vazões em 5 estações na zona de mistura do estuário do rio Jaguaribe. Em laboratório, foram realizadas análises de clorofila a, COD e fluorescência da matéria orgânica. O teor de COD variou de 1,6 a 8,5 mg L^{-1} e foi decrescente em direção ao mar, assim como o percentual de água doce (PAD) e o tempo de residência (TR), mostrando a capacidade de diluição e lavagem da região estuarina por águas oceânicas, em região de clima semiárido. A concentração média de COD em maré enchente, superior as observadas em maré vazante, avaliadas em relação ao TR e o PAD, mostraram que o represamento das águas fluviais, de baixa vazão, proporcionado pela forçante marinha, aumentou os teores de COD na região estuarina. Por outro lado, a correlação negativa do COD com a salinidade na zona de mistura do estuário mostrou a capacidade de diluição das águas marinhas ou a existência de mecanismos de retirada de espécies dissolvidas de COD pela mistura das águas marinha e doce, que pode favorecer a floculação e a retirada do COD da coluna d'água. A Ch-a não apresentou correlação significativa com o COD, sugerindo que sua origem é predominantemente alóctone. Os espectros da Matriz de Excitação-Emissão de Fluorescência (MEEF) avaliados estatisticamente pelo método PARAFAC ("Parallel Factor Analysis") resultaram em duas componentes principais, que indicaram que a MOD das águas do estuário do rio Jaguaribe foi predominantemente de compostos húmicos com características diferentes. A relação entre as componentes C1/C2 variou de 3 a 4,1 com valores mais baixos em maré enchente, indicando uma diferença da qualidade da MOD entre os dois eventos de maré avaliados. Observou-se que a C1 foi dominante ao longo do canal estuarino, apontando a predominância de uma mistura de compostos húmicos de origem marinha e terrestre. Assim, mesmo o estuário sendo fortemente influenciado pela maré foi possível observar MOD de origem continental, provavelmente devido às contribuições do bioma manguezal ou devido às retenções hídricas observadas no presente estudo que devem estar ocasionando a retenção do material transportado pelo rio na região estuarina. A baixa definição da C2 mostrou a necessidade do aumento do uso de MEEF para caracterizar os diferentes aportes, naturais e antrópicos, da MOD na região.

Palavras-Chave: ESTUÁRIO; FLUORESCÊNCIA DA MOD; HIDRODINÂMICA.



COUPLING HYDRODYNAMIC AND BIOPHYSICAL MODELS TO SIMULATE THE ICHTHYOPLANKTON TRANSPORT IN THE BRAZILIAN TROPICAL ISLANDS

Tchamabi, C.C.[1,3,5]; Araújo, M.[1]; Silva, M.[1]; Bourlès, B.[2,3]; Travassos, P.[4]

[1]Laboratório de Oceanografia Física Estuarina e Costeira (LOFEC), Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco (DOCEAN/UFPE), Av. Arquitetura s/n, 50740-550, Cidade Universitária, Recife, PE, Brasil; [2]Institut de Recherche pour le Développement (IRD), LEGOS, France; [3]International Chair in Mathematical Physics and Applications (ICMPA-UNESCO Chair), UAC, Benin; [4]Departamenro de Pesca e Aquicultura, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil; [5]Corresponding author e-mail: karintaty2@gmail.com

Oceanic islands in the exclusive economic zone (EEZ) of Northeast Brazil have a high productivity and host a notable marine biodiversity with many endemic species and pelagic fishes. This area include the Fernando de Noronha a*rchipelago* (FN, 3°50'S - 32°25'W) and Rocas Atoll (AR, 3º52'S - 33º49'W) which are marine protected areas in the western tropical Atlantic, declared as World Heritage by the UNESCO in 2001. In order to investigate the influence of environmental conditions on ichthyoplankton transport in the FN and AR system, a very high-resolution model simulation (Regional Oceanic Modeling System - ROMS) has been configured to access the climatological regional circulation around FN and AR. Results showed a good model ability into reproducing the main oceanic properties of the study region when compared to observations. The ROMS results were also used as inputs to force an Individual-Based Model (IBM - ICHTHYOP) in order to simulate ichthyoplankton transport around these islands. Two different scenarios of the larval transport were simulated: passive and active transport. The first case investigates the influence of the release depth levels (0-30, 30-60, 60-100 m) on the behavior of the virtual particles; in the second scenario we examined the influence of the day when the larvae become active (7, 10, 13 days). This scenario allows accessing the possible impact of vertical migration (Diel vertical migration, DVM) on larval transport. For all these simulations, the Anchovy (Engraulis encrasicolus) ichthyoplankton were released in the wake of FN, the predefined spawning area of eggs. We have evaluated the percentage of the retention (in FN) and the recruitment (ie. transport success in AR) larval. Results show a larval retention all over the year and ichthyoplankton recruitment at AR. This retention is correlated to the intensity of zonal current. Surprisingly, results suggest that there is more retention and larval recruitment for larvae beginning later the vertical swimming, which may be explained by the vertical structure of current. This study also shows that the higher retention rate is obtained for deeper release of the particles. The depth of release have a slight effect on the transport success, nevertheless, the transport success was enhanced for particles released in shallower waters. Results suggest that the connectivity between FN and AR, represented here by larval transport success, would be very important for the conservation of the specie in these tropical Brazilian islands. This work is a contribution of the INCT AmbTropic, the Brazilian National Institute of Science and Technology for Tropical Marine Environments and the Brazilian Research Network on Global Climate Change - Rede CLIMA. It is also part of the Project *Pólo de Interação para o Desenvolvimento de Estudos conjuntos em Oceanografia do Atlântico Tropical (PILOTE).*

Key Words: TROPICAL ATLANTIC ISLANDS; ROMS; INDIVIDUAL-BASED MODEL.



CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E ECOLÓGICA DAS ASSEMBLÉIAS DE DIATOMÁCEAS DA LAGOA VERMELHA – RIO DE JANEIRO

Laut, V.M.[1]; Ballalai, J.M.[2]; Habib, R.[2]; Raposo, D.S.[2]; Laut, L.L.M.[2]

[1] Universidade Federal Fluminense; [2]Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

A Lagoa Vermelha localiza-se à aproximadamente a 110 km da capital fluminense entre nos municípios de Araruama e Saquarema na Região dos Lagos do estado do Rio de Janeiro. A região se caracteriza por apresentar uma série de lagoas e brejos hipersalinos entre os dois cordões arenosos da Área de Proteção Ambiental (APA) da Restinga da Massambaba. Possui grande valor científico devido à formação de dolomita diagenética e pela presença de microbialitos como esteiras microbianas e estruturas estromatolíticas holocênicas. As diatomáceas são algas unicelulares que ocorrem em diferentes ambientes e possuem uma complexa parede celular composta por sílica. As assembleias de diatomáceas são expressivas nos registros fósseis possibilitando uma reconstrução paleoambiental mais precisa. Este estudo teve como objetivo a identificação taxonômica da biodiversidade da diatomorflora da Lagoa Vermelha, identificando os parâmetros ambientais que controlam sua distribuição, a fim de contribuir para o monitoramento da qualidade ambiental e possibilitar a geração de modelos para os estudos de variação do nível relativo do mar do Quaternário da Região dos Lagos do Rio de Janeiro. Foram analisadas 56 amostras de sedimento distribuídas ao longo de todo corpo lagunar, destinados a analise e identificação de diatomáceas, carbono orgânico (COT), enxofre (S), lipídeos (LIP), proteínas (PTN), carboidrato (CHO), carbono biopolimétrico (CB), fósforo total (P); e análise de parâmetros físico-químicos (temperatura, O2, pH e salinidade). Dentre os parâmetros físico-químicos os mais variados foram o O2 (5,20-10,34 mg l-1) apresentando maiores concentrações leste o que pode estar relacionado a presença das estruturas estromatolíticas; a salinidade variou de 43,37 a 63,10 apresentando maiores concentrações nos bolsões oeste e central; temperatura variou de 23,6 °C a 31,5 °C com maiores concentrações no bolsão leste; e o pH entre 7,7 a 9,2. O COT foi de 0,28% e o maior de 7,1%; o enxofre total (ET) apresentou valores entre 0,02 e 0,7; e as concentrações CHO, PTN e LIP apresentaram padrões espaciais distintos. Foram identificadas 28 espécies de diatomáceas sendo 13 bentônicas, 1 planctônica, 12 de habito bentônicas/planctônicas, 2 espécies de taxonomia não identificas. A análise multivariada em DCA demonstrou que os parâmetros determinantes para a distribuição das espécies foram: P, S e temperatura. A distribuição das espécies Achnanthes submarina, Achnanthes sp. A, Opephora shcwartzii, Cocconeis placentula, Amphora acutiuscula, espécie não identificada 1 e não identificada 2 são determinadas pela temperatura e o oxigênio; as espécies que responderam positivamente ao P foram Pleurosigma naviculaceum e Navicula sp; e as espécies que tem sua distribuição determinada pelo S são Pleurosigma naviculaceum, Amphora lineolata e Cyclotella stylorum. Portanto, o presente estudo se mostrou eficiente na caracterização ambiental da Lagoa Vermelha, fornecendo informações importantes para futuros estudos de monitoramento ambiental.

Palavras-Chave: LAGOAS COSTEIRAS; BIOINDICADORES; MONITORAMENTO AMBIENTAL.



O USO DE PROJEÇÕES CLIMÁTICAS NA ANÁLISE DOS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS SOBRE A BACIA DO PARANÁ

Benezath, A[1]; Nunes, A[1,2]Cirano, M[1,2]

[1]Programa de Pós-Graduação em Meteorologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro; [2]Departamento de Meteorologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro

As regiões Sul e Sudeste do Brasil, que englobam cerca de 56% da população brasileira, apresentam uma forte demanda hídrica e elétrica. A disponibilidade destes recursos ao longo do ano é bastante variável e em parte está associada a uma distribuição de precipitação altamente irregular no tempo e no espaço. A variação intra e inter-anual se deve aos arranjos entre os controles de grande escala, os distúrbios de meso-escala e condições locais como topografia, exposição de vertentes e o uso da terra. Grandes mudanças na precipitação têm impactos dramáticos sobre a geração de energia elétrica e armazenamento de água em regiões urbanas. Este trabalho visa analisar a relação entre a precipitação e o escoamento de água superficial (EAS) na região da Bacia do Paraná. Para tal análise, serão utilizadas como ferramentas os modelos climáticos, que têm o intuito de caracterizar os padrões atmosféricos, assim como permitir a análise de variáveis, no período corrente e em projeções climáticas. As análises serão feitas através de climatologias de médias mensais do modelo climático regional RegCM4 no âmbito do projeto *Coordinated Regional Downscaling Experiment (CORDEX)*. O RegCM4 foi forçado pelo modelo do sistema climático global ESM2M do *Geophysical Fluid Dynamics Laboratory (GFDL)*. O período escolhido para análise foram os meses entre outubro e março, considerado o período de permanência do Sistema de Monção da América do Sul. O experimento histórico foi representado pelo período entre os anos de 1975 a 2004, sendo que a projeção climática foi realizada para o período entre os anos de 2071 a 2100 sobre o cenário RCP 8.5, considerado o mais extremo do *Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 (CMIP5)*. Durante o período histórico foi observada uma correlação positiva entre a ocorrência de precipitação associada a formação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) durante o verão com a oscilação nos valores de EAS na região da bacia. Para o fim deste século, as projeções apresentaram uma queda no EAS na porção norte da bacia do Paraná, enquanto na porção sul, observou-se um aumento desta quantidade, principalmente nos meses de dezembro a abril. Associa-se a queda do EAS na porção norte a diminuição da precipitação prevista pelos modelos para a região, enquanto na porção Sul observa-se um comportamento oposto, com uma intensificação no regime de precipitação na região. Devido a grande relevância do abastecimento de água e de geração de energia para as principais cidades do Brasil, o estudo sobre o comportamento da precipitação associada a padrões atmosféricos atuantes na região e a relação com o EAS em climas futuros, é uma ferramenta fundamental para gestão dos recursos hídricos e elétricos, permitindo assim avaliações prévias e ações mitigatórias.

Palavras-Chave: MUDANÇAS CLIMÁTICAS; BACIAS HIDROGRÁFICAS; GERAÇÃO DE ENERGIA.



ONDE VOCÊ QUER ESTAR EM 84 ANOS? MODELANDO A DISTRIBUIÇÃO DE *P. CARIBAEORUM* PARA DIFERENTES CENÁRIOS CLIMÁTICOS

Durante, L.M.[1]; Cruz, I.C.S.[1]; Sarti, A.F.O.[2]; Lotufo, T.M.C.[1]

[1]Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo - USP
[2]Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária - FAPEU

Palythoa caribaeorum é um antozoário frequente e dominante em ambientes rochosos rasos do Atlântico tropical e subtropical americano. Este animal tem grande tolerância fisiológica a oscilações na temperatura e exposição ao ar, alta taxa de crescimento, e poucos predadores, sendo capaz de recobrir outros organismos bentônicos rapidamente, o que a torna um competidor eficiente por espaço. Estudar a distribuição atual e futura de *P. caribaeorum* é essencial para entender como essa espécie irá lidar com novos cenários climáticos, podendo também indicar áreas sensíveis a mudanças na comunidade recifal, devido à presença ou ausência de *P. caribaeorum*. O objetivo desse estudo foi encontrar as variáveis ambientais que melhor explicam o nicho de *P. caribaeorum*, utilizando-as para modelar sua atual e futura distribuição utilizando mapas de adequabilidade. Um total de 280 pontos de ocorrência desse organismo foram extraídos da literatura e de bases de dados globais, como OBIS e GBIF. As variáveis ambientais, extraídas do banco de dados Bio-Oracle, que alcançaram valor de VIF (variable inflated factor) inferior a 5 e porcentagem de contribuição maior que 10%, ou maior que 5% mas com AUC (area under the receiver operating characteristic curve) maior que 0,75, foram escolhidas para gerar o modelo de nicho. As variáveis selecionadas foram: batimetria, salinidade, pH, coeficiente de atenuação difusiva máximo (claridade da água), temperatura máxima registrada, variação da temperatura e concentração de fosfato. Os dados utilizados nas projeções para 2100 foram alterados de acordo com o último relatório do IPCC (AR5) e do CMIP3, não havendo dados disponíveis, foram mantidos sem alteração. Cem réplicas de bootstrap utilizando 30% dos dados para treino foram feitas utilizando o modelo de máxima entropia (Maxent), o qual apresentou excelente performance (AUC>0,9). O mapa da distribuição atual de *P. caribaeorum* mostrou que a costa brasileira, sul do Caribe e a região das Antilhas possuem extrema adequabilidade para a espécie. Entretanto, uma mudança de adequabilidade foi encontrada para os cenários futuros, mostrando novas áreas para a colonização da espécie na região temperada Noroeste do Atlântico. A costa brasileira perderia adequabilidade em todos os cenários futuros, apresentando melhor adequabilidade na região das Antilhas, Bahamas e no Golfo do México. Os mapas também exibiram alta adequabilidade em torno de Cuba sob qualquer cenário climático, caracterizando-o como um ambiente importante para a futura distribuição de *P. caribaeorum*. Por tratar-se de uma espécie dominante em ambientes recifais costeiros, tais mudanças certamente trarão impactos importantes na estrutura das comunidades. Para as novas regiões disponíveis para colonização de *P. caribaeorum*, como o Golfo do México e Noroeste do Atlântico, a presença de um competidor eficiente certamente trará algum impacto para as espécies locais que resistirem às mudanças climáticas.

Palavras-Chave: MODELAGEM DE NICHO; ZOANTÍDEO; MUDANÇAS CLIMÁTICAS.



ULTRAESTRUTURA DAS CÉLULAS DE *CLADOCROCE CAELUM* (HAPLOSCLERIDA, DEMOSPONGIAE)

da Hora, J. S.; Lanna, E.

Universidade Federal da Bahia. Endereço: Laboratório de Embriologia e Biologia Reprodutiva. Sala 15, 2º andar, Depto. de Biologia Geral - Instituto de Biologia - UFBA. Rua Barão de Jeremoabo, s/n - Campus de Ondina. CEP: 40170-115. Salvador - Bahia. Telefone: (71) 3283-6567.

O estudo da ultraestrutura dos organismos é importante para entender como se organizam as células e outros componentes biológicos das esponjas, visando contribuir, entre outras questões, com conhecimentos de sistemática filogenética em Porifera, pois já se foi observado que caracteres morfológicos são imprescindíveis para a construção e compreensão de árvores filogenéticas A ordem Haplosclerida apresenta lacunas referentes a estruturação do seu sistema aquífero, com câmaras coanocitárias em contato com o mesoílo em algumas espécies, ou recobertas por pinacócitos em outras. Pertencendo à ordem Haplosclerida, *Cladocroce caelum* foi registrada em grande parte da costa brasileira, mas se sabe muito pouco acerca de sua biologia. É uma esponja abundante na costa de Salvador e apresenta diversos organismos associados, sendo importante para a manutenção da biodiversidade local. Sendo assim, *C. caelum* tem servido como esponja modelo para diversos estudos, como o do presente trabalho, o qual visa analisar a ultraestrutura das células que compõem o corpo desta espécie através de microscopia eletrônica de transmissão (MET). Foram coletados cinco fragmentos de espécimes aleatórios de *C. caelum* em março de 2015 no Yacht Clube da Bahia (Salvador, BA). Os fragmentos foram fixados com glutaraldeído e cacodilato de sódio, posteriormente, foram dessilicificados e submetidos ao procedimento padrão para MET. Entre outras características, foram analisadas as principais células e outras estruturas de *C. caelum*. Pinacócitos eram células lisas, delgadas e apresentavam pseudópodes; recobriam superfície, canais e câmaras coanocitárias da esponja; seu citoplasma era heterogêneo, com inclusões elétron-densas e alguns vacúolos; núcleo anucleolado, com heterocromatina espalhada na periferia e regiões do centro do núcleo. No mesoílo foram observadas estruturas de sustentação, como as fibras de colágeno filiformes, diminutas, formando feixes; e as fibras de espongina que eram estruturas grandes e homogêneas, em formatos diversos. Foram observados alguns tipos celulares no mesoílo também: colenócitos eram células responsáveis pela produção de colágeno (fibras observadas próximas às células) e possuíam pseudópodes desenvolvidos e núcleo anucleolado com pouca heterocromatina distribuída homogeneamente; e arqueócitos eram células arredondadas com citoplasma heterogêneo composto por inclusões lipídicas e possuíam núcleo nucleolado, com heterocromatina espalhada na periferia e regiões centrais do núcleo. Os coanócitos compunham um coanossoma denso, eram células polares, arredondadas que formavam câmaras coanocitárias; cada célula possuía um flagelo circundado por um colarinho de microvilosidades na região apical; apresentaram citoplasma heterogêneo com grandes inclusões lipídicas e poucas mitocôndrias, seu núcleo era anucleolado e localizado na região basal da célula, com heterocromatina espalhada na periferia e no centro do núcleo. A ultraestrutura dos principais tipos celulares de *C. caelum* está de acordo com o que tem sido observado em outras espécies de demosponjas. Entretanto, câmaras coanocitárias recobertas por pinacócitos é uma característica encontrada em poucas espécies, sendo provavelmente restrita a algumas haploscleridas. O presente estudo com a *C. caelum* pode ajudar a desvendar lacunas existentes na arquitetura de demosponjas, especialmente haploscleridas, auxiliando na filogenia de Porifera.

Palavras-Chave: PORIFERA; CÂMARAS COANOCITÁRIAS; MET.



LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE MACROALGAS DA PRAIA DE BAIXA GRANDE, AREIA BRANCA, RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

Figueiredo, N. C.[1], Silva, C. G.[1], Gomes, E. L.[1], Freitas, M. D. F.[1], Lima, J. T. X. A[1]

[1]Universidade Federal Rural do Semi-Árido

As algas constituem um grupo diversificado de organismos fotossintetizantes, sendo encontradas em ambientes marinhos e continentais. As macroalgas marinhas bentônicas habitam os costões rochosos sendo distribuídas em faixas bem definidas e visíveis em relação aos níveis de maré. São classificadas em três divisões: Chlorophyta, Rhodophyta e Phaeophyta. As algas funcionam como alimento e fornecem moradia para uma grande quantidade de animais, que passam todo o ciclo de vida ou parte dele em torno desses organismos. As macroalgas são organismos fotossintetizantes bentônicos relacionados entre outros à ciclagem de nutrientes. São produtores primários atuando como base da cadeia trófica desempenhando um papel fundamental na estrutura, funcionamento e equilíbrio ecológico, sendo o recurso renovável mais importante dos ecossistemas marinhos. As pesquisas com algas marinhas são consideradas de grande interesse, não só pela importancia que esses vegetais desempenham no ambiente aquatico, mas também pelos produtos dela obtidos. O brasil apresenta em alguns locais da costa, extensos campos algais, sendo que no estado de Rio Grande do Norte, a maioria deles apresenta uma grande diversidade e elevada produção de especies de grande interesse economico. Sendo assim o conhecimento das espécies que compõem a comunidade de macroalgas constitui um importante passo para o entendimento do funcionamento e estrutura dos ecossistemas aquáticos. A praia de Baixa Grande está localizada no município de Areia Branca. No presente trabalho, se objetivou realizar um levantamento da comunidade de macroalgas na praia de Baixa Grande, visando contribuir para o conhecimento acerca da diversidade da flora neste ecossistema. As coletas foram realizadas semestralmente, entre os meses de janeiro de 2015 a setembro de 2015 durante o periodo de maré-baixa, em pontos distribuídos ao longo da praia de Baixa Grande. As coletas ocorreram de forma manual e aleatória, as espécies foram encontradas sobre o substrato ou em poças de maré. As amostras coletadas foram acondicionadas em recipientes de vidro e fixadas sob a solução de Transeau, feita com formol, álcool e água, e posteriormente foram identificadas. Durante o estudo foram identificados 28 táxons distribuídos em três divisões, dentre as quais a divisão Chlorophyta apresentou maior riqueza florística em relação às demais, com 11 spp. (39,3%), seguida pelas Rhodophyta, 9 spp. (32,1%) e Phaeophyta com 8 spp. (28,6%). No presente estudo, foi verificado que a divisão Chlorophyta apresentou maior diversidade em relação às outras divisões, fato observado em grande parte dos ecossistemas aquáticos brasileiros.

Palavras-chave: MACROALGAS; COMUNIDADE; BAIXA GRANDE.



AVALIAÇÃO DE INTERFERENTES ENDÓCRINOS PRESENTES EM ÁGUA, SEDIMENTO E BIOTA DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BRASIL

Fahning, C.S.[1]; Cotrim, G., Hatje, V.,[1] da Rocha, G.O.[1]

[1]Universidade Federal da Bahia

Recentemente, um grupo de substancias encontradas no ambiente em baixas concentrações tem recebido atenção são os interferentes endócrinos (IE). Os mesmos podem interferir nos sistemas hormonais causando efeitos adversos a saúde humana e de organismos. Estes contaminantes ainda foram pouco estudados e, consequentemente, o uso de muitos deles ainda não foi regulado. Neste sentido, algumas classes de IE foram recentemente estudadas na BTS: bisfenol A (BPA), estriol (E3), estrona (E1), 17β-estradiol (E2), 17α- etinilestradiol (EE2), 4-n-nonilfenol (4-n-NP), 4-n-octilfenol (4-n-OP), 4-terc-octilfenol (4-t-OP), dimetilftalato (DMP), dietilftalato (DEP), butilbenzilftalato (BBP), di-n-butilftalato (DBP), di(2-etilhexil)ftalato (DEHP) e di-n-octilftalato (DnOP) em amostras de sedimento, biota e água dos três tributários (Rios Jaguaripe, Subaé e Paraguaçu). Em todas as amostras coletadas no Rio Jaguaripe os IE sempre estiveram abaixo do limite de detecção (LOD) já que este é o estuário menos poluído da BTS. Por sua vez, os valores de concentração de IE nas águas do estuário do Subaé variaram em até 4 ordens de magnitude (i.e. 1,59 ng L^{-1} de 4-n-NP a 18.899 ng L^{-1} de DMP). Nas águas do rio Subaé apenas o DMP ocorreu em concentrações elevadas em duas estações, enquanto valores relativamente altos de DEP (1942 ng L^{-1}) e BBP (1815 ng L^{-1}) também foram encontrados em uma estação. Nos sedimentos, a ocorrência de ftalatos foi mais frequente, destacando-se o DEHP que apresentou altas concentrações nos sedimentos (688 ng g^{-1} - 2530 ng g^{-1}). E1, E2, E3 e EE2 também foram observados em amostras de sedimentos. No entanto, dentre os hormônios estudados, apenas o E1 ocorreu em mais de uma localidade, variando entre 4,28 e 11,2 ng g^{-1}. Em relação ao estudo de IE em organismos marinhos na BTS, foram coletadas amostras de chumbinho (*Anomalocardia brasiliana*), sururu (*Brachidontes exustus e Mytella guyanensis*) e ostras (*Crassostera rhizophorae*) em treze pontos distribuídos na BTS. O estriol (E3) foi apenas encontrado acima do LOD nas amostras de chumbinho (3 ng g^{-1}) em Madre de Deus e Ribeira (23 ng g^{-1}) e também em amostras de sururu (17 ng g^{-1}) coletados em um ponto de amostragem do Rio Paraguaçu. Por sua vez, o EE2 foi encontrado (5 ng g^{-1}) apenas em amostras de chumbinho de Madre de Deus enquanto que E1 apresentou-se nos níveis de 43 ng g^{-1} (ostras) e 80 ng g^{-1} (chumbinho) provenientes de Madre de Deus e em 14 ng g^{-1} (sururu) coletado no Rio Paraguaçu. O E2 apresentou-se abaixo do LOD em todas as amostras. Nas amostras de chumbinho a concentração de BPA encontrada foi de 4 ng g^{-1} para Madre de Deus e de 20 ng g^{-1} para Ribeira. Comparando esses resultados à outros estudos desenvolvidos ao redor do mundo, observa-se que os IE na BTS foram encontrados em níveis muito inferiores.

Palavras-Chave: INTERFERENTES ENDOCRINOS; BAÍA DE TODOS OS SANTOS; CONTAMINANTES EMERGENTES.



RESPOSTA DA MEIOFAUNA À ENTRADA DE ÁGUA PLUVIAL EM UMA PRAIA DO SUL DA BAHIA

Rocha Jr, A.M.[1]; Couto, E.C.G.[1]

[1]Laboratório de Ecologia Bêntica, Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC

A meiofauna bêntica é importante componente dos ecossistemas costeiros e estuarinos. Seu curto ciclo de vida e alta sensibilidade a influência antrópica possibilita avaliações pontuais nas mudanças que podem ocorrer no ambiente. O objetivo deste estudo é determinar a composição, abundância e estratificação vertical da meiofauna ao longo de um trecho da Praia dos Milionários (Ilhéus – BA) que está sob influência direta de um emissário de esgoto doméstico e águas pluviais. O estudo foi conduzido na Praia dos Milionários (Ilhéus – BA) em junho de 2015. Foram estabelecidas onze transecções, distribuídas em três zonas (berma, intermediária e lavado), totalizando 33 pontos de coleta. As transecções foram estabelecidas a partir do centro do canal de escoamento, afastando-se gradativamente para ambos os lados em distâncias de 5, 10, 15, 30 e 50m. Testemunhadores de PVC, com 5cm de diâmetro e 30cm de comprimento, foram inseridos no sedimento e após retirados foram seccionados em nove estratos (0-1cm; 1-2cm; 2-3cm; 3-4cm; 4-5cm; 5-6cm; 6-10cm; 10-15cm; 15-20cm). Cada fatia foi armazenada em sacos plásticos, coradas com Rosa de Bengala, e fixada com álcool 80% para facilitar a contagem e identificação. As amostras foram triadas sob estereomicroscópio e todos os organismos foram identificados até o menor nível possível. Não foram registrados organismos na berma e apenas um nemátoda da família Thoracostomopsidae na zona intermediária. Na zona de lavado cerca de 90% das amostras foram dominadas por uma espécie de Copepoda Haparticoida, restritos aos três primeiros centímetros amostrados, sendo registrada a presença de larvas nauplius e de fêmeas portando bolsas de ovos. Nematodas tiveram baixa representação e abundância. Foraminíferos foram pouco abundantes, estando concentrados no último estrato (15-20cm). Tardígrados foram registrados nos estratos superiores a 10cm. Nos pontos localizados no centro do canal e nos mais próximos (5 e 10m) foi observada baixas riqueza e abundância. Estes resultados sugerem que o aporte de águas pluviais associadas a esgoto doméstico, em ambientes costeiros, pode causar extinção local de espécies, modificando a estrutura e o funcionamento do compartimento bêntico.

Palavras-Chave: ESGOTO DOMÉSTICO; ABUNDÂNCIA; COPEPODA.



CONTRIBUIÇÃO PARA O LEVANTAMENTO DAS ALGAS MARINHAS BENTÔNICAS DA PRAIA DE GUARAJUBA, CAMAÇARI – BA

Souza, S. B.[1]*; Góes, R. C. A.*[1]*; Freitas, M. C.*[1]

[1]Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

As macroalgas marinhas constituem um fascinante e diverso grupo de organismos que podem ser encontrados em todos os mares do planeta. Os ambientes litorâneos podem se apresentar como costões rochosos com formações recifais que propiciam uma diversificação de locais, incluindo ambientes sujeitos a ação direta das ondas, locais protegidos, fendas ou poças de marés, sendo que na faixa litorânea as algas estão sujeitas ao periodismo das marés, onde as baixas proporcionam as melhores condições de coleta. Além do papel ecológico como produtores primários nos ecossistemas aquáticos, as macroalgas também apresentam um enorme potencial econômico, pelas propriedades nutricionais e medicinais. Este trabalho teve o objetivo de fazer o levantamento de macroalgas da praia de Guarajuba, localizada no município de Camaçari - BA. As coletas foram realizadas em períodos de baixa mar, de março a outubro de 2015. As coletas foram realizadas através de mergulho livre, cobrindo uma área de aproximadamente 245 metros, em um tempo pré-estabelecido de 60 minutos. A metodologia de coleta e triagem das algas seguiu o descrito por Prescott (1969) e Sant'anna et al. (1989). As macroalgas foram identificadas através de cortes histológicos e observação da morfologia externa, sendo identificados através de manuais de identificação específicos. As algas identificadas foram herborizadas e armazenadas na coleção de macroalgas do Herbário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (HURB). Foram identificadas 18 macroalgas em nível de espécies e 10 macroalgas em nível de gênero, representadas pelo filo Rhodophyta, Ochropyta e Chloropyta. A maioria das espécies foi do filo Rhodophyta, apresentando oito macroalgas identificadas em nível de espécies e cinco em gênero: *Gracilaria domingensis*, *Acantophora spicifera*, *Gracilaria caudata*, *Dichotomaria marginata*, *Gracilaria cervicornis*, *Gracilaria mamilaris*, *Centroceras gasparrinii*, *Dichotomaria obtusata, Bryothammion sp., Haliptilon sp., Gracilaria sp., Amansia sp., Gelidiella sp*.. Além disso, apresentou uma macroalga identificada em nível de Ordem, sendo Coralinalles. O filo Ochrophyta apresentou sete macroalgas em nível de espécie e três em gênero: *Lobophora variegata*, *Padina gymnospora*, *Sargassum vulgare*, *Dictyopteris cervicornis*, *Dictyopteris delicatula*, *Dictyota cervicornis*, *Copolmenia sinuosa*, *Colpomenia sp*., *Dictyota sp*., *Sargassum sp*.. O filo Chlorophyta foi composto por três macroalgas identificadas em espécies e duas em gênero: *Halimeda Opuntia*, *Caulerpa mexicana*, *Ulva lactuca*, *Caulerpa sp*. e *Codium sp*.. Sugere-se a continuidade de identificação das macroalgas para determina-las objetivamente em nível de espécies.

Palavras-Chave: ECOLOGIA; RECIFES; PEIXES.



QUAL O TAMANHO IDEAL PARA ESTIMAR A DENSIDADE DO CARANGUEJO GRAUÇÁ - *Ocypode quadrata*, EM UMA PRAIA TROPICAL URBANA DO TIPO DISSIPATIVO?

Carvalho S.C.C.[1], Guimarães, F.J.[2], Carvalho, F.L.[3], Couto E.C.G.[2]

[1]Universidade Estadual de Santa Cruz – Programa de Pós Graduação em Sistemas Aquáticos Tropicais - Laboratório de Ecologia Bêntica; [2]Universidade Estadual de Santa Cruz [3]Universidade Federal do Sul da Bahia; [2]Universidade Estadual de Santa Cruz.

A realização de estudos que envolvam o estabelecimento de parâmetros populacionais deve ser precedida por estudos piloto que permitam definir o esforço amostral necessário para a obtenção de dados que reflitam a verdadeira natureza da população a ser amostrada. Dentro do esforço amostral é fundamental definir o tamanho ideal de área de amostragem. O caranguejo grauçá, *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787), atua como consumidor de detritos orgânicos, transferindo energia entre os diferentes níveis tróficos. Apresenta elevada importância ecológica e sua ocorrência é bastante comum nas praias arenosas do litoral brasileiro. Esta espécie constrói suas tocas na região entremarés e no supralitoral. Neste trabalho foram realizados testes para comparar a densidade de *O. quadrata* em três diferentes unidades amostrais (1x1m, 2x2m e 3x3m) em 27 pontos sorteados aleatoriamente na Praia dos Milionários (Ilhéus – BA), uma praia urbana extensivamente utilizada pela população local e por turistas. Esta praia é classificada como do tipo dissipativo. As unidades foram dispostas acima do limite da maré alta (Supralitoral), próximo a berma, estando orientadas paralelas ao mar. Foram contabilizadas todas as tocas ativas presentes dentro das parcelas. Nas parcelas de 1x1m (27m²) foram contabilizadas 36 tocas (média de 1,33 ind.m²), enquanto na 2x2m (108m²) obtivemos 96 tocas (média de 0,87 ind.m²) e nas de 3x3m (243m²) 217 tocas (média de 0,88 ind.m²). A área amostral de 1m² superestimou a densidade da população, gerando erro amostral, não sendo recomendado para análises populacionais de *Ocypode quadrata.* As médias de densidade dos quadrados de 4m² e 9m² não diferiram significativamente em suas estimativas, sendo mais indicados para estimar parâmetros populacionais desta espécie nesta praia. As medidas de variância e desvio padrão foram calculadas para os três tamanhos amostrais. Os menores valores de desvio padrão em relação à média foram encontrados para as unidades de 1x1m (S=1,84 tocas) e 2x2m (S=1,90 tocas). O quadrado de 9m² apresentou o maior desvio padrão em relação a média (S=4,10). Entretanto, a unidade amostral de 1x1m apresenta uma superestimativa da densidade, causando um viés da amostragem. Os valores de densidade por m² não variaram entre as unidades amostrais de 2x2m e 3x3m, porém a área amostral de 2x2m apresenta um menor desvio padrão com um menor esforço de amostragem. Desta forma sugere-se a utilização de áreas amostrais de 2x2m em estudos neste tipo de praia.

Palavras-Chave: *OCYPODE QUADRATA*; DENSIDADE; TOCAS; UNIDADE AMOSTRAL.



DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DOS NINHOS DE TARTARUGAS MARINHAS NAS PRAIAS DA BARREIRA DO INFERNO (PARNAMIRIM/RN)

Carmo, H. M. A; Tavares, G. M. F; Santos, A. J. B; Vieira, D. H. G.

Fundação pro-TAMAR, Av. Joaquim Patricio, s/n, CEP:59.160-530 Pium (Distrito litoral) Parnamirim/RN.

Atualmente ocorrem 5 espécies de tartarugas marinhas no Brasil: *Caretta caretta*, *Chelonia mydas, Eretmochelys imbricata, Lepidochelys olivacea* e *Dermochelys coriacea*, ameaçadas de extinção em níveis nacional e internacional. As fêmeas geralmente retornam para desovar na praia que nasceu, a escolha do local de oviposição representa um aspecto importante no processo reprodutivo, pois o ambiente de incubação influencia diretamente na sobrevivência da prole. Algumas variáveis estão diretamente relacionadas ao desenvolvimento do embrião e definição sexual dos filhotes, tais como temperatura e umidade da areia. Estas variáveis podem modificar ao longo do ambiente, devido à granulometria da areia, perfil da praia e presença ou ausência de vegetação, entre outros. Devido à alta exploração das tartarugas marinhas no Brasil, o Projeto TAMAR foi fundado em 1980, atuando na área de estudo desde 2005. O presente trabalho tem como objetivo identificar a distribuição espaço-temporal dos ninhos de tartarugas marinhas nas praias da Barreira do Inferno durante nove temporadas reprodutivas. A área de estudo apresenta cerca de 5 km de litoral divididas em: Prainha (1,1 km) com afloramento em falésias, Morro Branco (3,2 km) caracterizada por dunas e Alagamar (0,7 km) com presença de vegetação, localizadas no CLBI, município de Parnamirim, litoral sul do Rio Grande do Norte, Brasil. Para a coleta de dados foi utilizada a metodologia padrão do Projeto TAMAR, com rondas diárias durante as temporadas de nidificação. Os ninhos foram registrados tanto pelo flagrante das fêmeas no momento da postura, quanto pela visualização do rastro deixado pelas tartarugas na areia. Para analise dos dados foram separadas a quantidade de ninhos por campanha, mês e praia, dividindo o número de ninhos de cada campanha pela extensão da praia em km. A temporada de nidificação inicia no mês de novembro, estendendo-se até maio. A maioria dos ninhos (77,8%) foram registrados nos meses de janeiro, fevereiro e março, meses caracterizados por temperaturas elevadas. Houve um aumento no número de ninhos nas três primeiras temporadas de monitoramento: 2006/2007 – 68, 2007/2008 - 109, 2008/2009 - 133, tendo um decréscimo em 2009/2010 - 115, voltando a aumentar em 2010/2011 - 140, diminuindo em 2011/2012 - 107, continuando a diminuir em 2012/2013 - 75, aumentando em 2013/2014 – 133 e baixando em 2014/2015 - 74. Essa alteração do número de ninhos esta relacionada às variações naturais da população e ao intervalo de remigração. A praia que apresentou maior número de ninhos nas temporadas reprodutivas de 2006/2007 a 2009/2010 e 2013/2014 foi a Prainha, a temporada de 2011/2012 foi à única que teve maior número de ninhos em Morro Branco, em 2010/2011, 2012/2013 e 2014/2015 teve maior ocorrência de ninhos no Alagamar. Sendo assim com a presente pesquisa podemos concluir que ocorrem mais desovas nos meses mais quentes do ano, variando entre as temporadas a quantidade de ninhos e o trecho que teve mais ocorrências ao longo das nove temporadas reprodutivas foi a Prainha, que vem perdendo espaço para a nidificação das tartarugas devido o avanço da maré.

Palavras-chaves: BIOLOGIA MARINHA; CONSERVAÇÃO; MONITORAMENTO REPRODUTIVO.



BRIOZOOFAUNA ASSOCIADA ÀS ESPONJAS EM AMBIENTES RECIFAIS (PERNAMBUCO, BRASIL)

Cavalcanti, T.[1]*; Vieira, L. M.*[1]*; Pinheiro, U.*[1]

[1]Universidade Federal de Pernambuco

Briozoários são organismos sésseis e coloniais, que dependem de uma superfície firme para assentamento e crescimento larval. Entre os diferentes substratos disponíveis para briozoários, as esponjas podem oferecer uma superfície favorável, trazendo muitas vantagens como a presença de compostos que inibem a predação. Este estudo analisou a comunidade de briozoários em seis espécies de esponjas, para avaliar a ocorrência desses briozoários na superfície das esponjas. Três espécimes das esponjas: *Amphimedon compressa* Duchassaing & Michelotti, 1864, *Amphimedon viridis* Duchassaing & Michelotti, 1864, *Desmapsamma anchorata* (Carter, 1882), *Dysidea etheria* de Laubenfels, 1936, *Haliclona implexiformis* (Hechtel, 1965) e *Tedania ignis* (Duchassaing & Michelotti, 1864), foram coletadas mensalmente entre setembro de 2014 e fevereiro de 2016, em Pontas de Pedra, Pernambuco. Os briozoários encontrados foram identificados até o menor nível taxonômico possível, e quantificados. Um total de 324 espécimes de esponjas foi analisado, no qual destas 88 apresentavam briozoários em sua superfície (27%). Onze espécies de briozoários pertencentes à Classe Gymnolaemata foram encontrados nas esponjas, sendo quatro pertencentes à Ordem Ctenostomata: *Amathia distans* Busk, 1886, *Amathia verticillata* (delle Chiaje, 1822), *Amathia vidovici* Heller,1867 e *Nolella stipata* Gosse, 1855; sete da Ordem Cheilostomata: *Beania klugei* Cook, 1968, *Catenicella uberrima* (Harmer, 1957), *Caulibugula dendograpta* (Waters, 1913), *Licornia* sp., *Savignyella lafontii* (Audoin, 1826), *Synnotum aegyptiacum* Canu & Bassler, 1928 e *Thalamoporella floridana* Osburn, 1940. Briozoários foram abundantes nas esponjas *T. ignis* e *D. anchorata* e pouco frequentes em *A. compressa* e *A. viridis*. *Desmapsamma anchorata* e *T. ignis* apresentaram a maior riqueza de espécies (n=9), seguida por *D. etheria* (n=7). Uma baixa riqueza de espécies foi observada em *A. compressa*, com apenas três espécies de briozoários, *A. viridis* (n=4), e *H. implexiformis* (n=5). Apenas o briozoário *N. stipata* foi encontrado em todas as espécies de esponjas. Nenhuma relação entre a superfície das esponjas e a ocorrência dos briozoários foi encontrada. Uma maior riqueza e abundancia de briozoários foram encontradas em *D. anchorata* e *T. ignis*, que apresentam superfície lisa e aveludada, e lisa e vilosa, respectivamente. Por outro lado, superfície lisa também é característica das espécies *A. compressa* e *A. viridis*, que apresentaram a menor frequência e diversidade de briozoários. Adicionalmente, as esponjas *D. anchorata* e *D. etheria* que apresentam superfície lisa e conulosa, respectivamente, compartilharam grande parte das espécies encontradas. A presença de metabólitos secundários pode ter inibido os briozoários nas esponjas do gênero *Amphimedon*, que apresentam toxicidade já conhecida. Enquanto que as esponjas *T. ignis* e *D. etheria*, que possuem compostos anti predação, apresentaram uma grande abundância de briozoários, assim acreditamos que estas esponjas provêm um microhabitat seguro para os briozoários da região, afastando os predadores. Nenhum padrão sazonal foi encontrado na ocorrência dos briozoários nas esponjas durante os 18 meses de coleta. O presente trabalho permite identificar alguns padrões da ocorrência dos briozoários, levando em consideração a composição da esponja, porém mais estudos são necessários para poder observar o grau de seleção de substrato dos briozoários em relação às espécies de esponjas, como as do gênero *Amphimedon*.

Palavras-Chave: PORIFERA; BRYOZOA; ASSOCIAÇÃO.



MACROFAUNA BÊNTICA ASSOCIADA À RODOFÍCIA *JANIA RUBENS* NO AFLORAMENTO ROCHOSO DO MORRO DE PERNAMBUCO (ILHÉUS – BA)

Santos, L.A.[1]; Couto, E.C.G.[1]

[1]Laboratório de Ecologia Bêntica, Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC

Assim como diversos processos ecológicos, evolutivos, eventos históricos e circunstâncias geográficas, a arquitetura e estrutura do habitat desempenham um papel importante na estruturação e funcionamento das comunidades a ele associadas. Para invertebrados bênticos a complexidade do habitat pode ser considerada como a estrutura arquitetônica da macroalga a qual vivem associados. O objetivo deste trabalho é analisar a estrutura da comunidade macrobêntica, a riqueza de espécies e a abundância de organismos, associadas a rodofícia Jania rubens (Linnaeus) J. V. Lamouroux, em um afloramento rochoso tropical. As coletas foram realizadas na primeira semana de agosto de 2015, nos afloramentos rochosos do Morro de Pernambuco (14°48'320''S, 39°01'462''W), inserido no perímetro urbano, porção sul, da cidade de Ilhéus (Bahia). As coletas foram realizadas na face exposta dos afloramentos rochosos, entre o limite inferior do médio-litoral e o superior do infralitoral. Essa área é caracterizada por possuir maior riqueza e abundância de macroalgas espacialmente distribuídas em manchas. Foram coletadas 20 réplicas. Cada réplica foi definida por um quadrado de 25 cm x 25 cm distribuídos na área em manchas com cobertura da espécie selecionada superior à 75%. Os indivíduos presentes foram retirados individualmente, raspados na base, próximo ao disco de fixação, com auxílio de uma espátula e armazenados em potes plásticos identificados e fixados em álcool 70%. O material restante na parcela, demais macroalgas e organismos como esponjas, foi também coletado com auxílio de uma espátula e armazenado para a caracterização da paisagem. Para obtenção dos dados, os indivíduos da espécie em estudo e os demais elementos presentes no quadrado foram tratados separadamente. Cada réplica da macroalga foi lavada em bandeja até estar completamente livre de qualquer material aderido a sua fronde e talo. Toda a fauna presente foi separada e acondicionada em frascos devidamente identificados. O líquido restante foi filtrado para retenção do sedimento aderido. Foram contabilizados mais de 3.100 organismos distribuídos em 71 unidades taxonomicamente operacionais (UTOs). O grupo com maior riqueza foi a Classe Polychaeta (37 UTOs), seguido pela Classe Bivalvia (6 UTOs). A Ordem Amphipoda foi a mais abundante, seguida pela Classe Polychaeta e Classe Pantopoda. Nemertea, Nematoda e Plathyhelminthes foram registrados apenas no nível de filo. Entre os bivalves foram registrados indivíduos jovens da espécie invasora *Isognomon bicolor*.

Palavras-Chave: ARQUITETURA DE MACROALGAS; ABUNDÂNCIA; POLYCHAETA.



ST11 – GERENCIAMENTO COSTEIRO

Coordenação: Augusto Minervino (UFBA)

As zonas costeiras representam um grande desafio para a gestão ambiental. Os diferentes gradientes físico-químicos da zona costeira dão origem a uma grande diversidade de habitats, onde são praticadas múltiplas atividades humanas. Esta sessão temática reuniu trabalhos focados nos diferentes aspectos da zona costeira, usos humanos, conflitos e gestão.



GRANULOMETRIA DA LAGOA DOS PATOS E LAGO GUAÍBA – RS E O RECORRENTE DINAMISMO DA SENSIBILIDADE DO SEU LITORAL AO ÓLEO

Vanessa Caetano Marques[1], João Luiz Nicolodi[2]

[1]Laboratório de Gerenciamento Costeiro - Instituto de Oceanografia – Universidade Federal do Rio Grande

A zona costeira é considerada palco de conflitos socioambientais, a qual exige planejamentos territoriais para que se desenvolva de forma harmônica e sustentável. Assim, o Ministério do Meio Ambiente deu início ao mapeamento das bacias sedimentares brasileiras, gerando mapas de sensibilidade ambiental para auxiliar na elaboração de planos de contingência em casos de acidentes com óleo e seus derivados (MMA, 2007). Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar a granulometria de praias do sistema lagunar Patos-Guaíba que não se adaptam à metodologia oficial do MMA para a elaboração dos mapas de sensibilidade do litoral à óleo. A Lagoa dos Patos é uma extensa laguna situada na planície costeira do Rio Grande do Sul, desenvolve-se de forma paralela a linha de costa e encontra-se abrigada da intensa atividade das águas do Oceano Atlântico por um sistema de barreiras arenosas. Atua como uma bacia de compensação, recebendo águas de uma bacia de drenagem de 200.000 km², possui uma vazão média anual de 4.800 m³/s e o tempo de residência médio da água em seu interior é da ordem de 108 dias/ano (Toldo Jr, 1994). Estende-se na direção NE-SW, entre as latitudes 30°30’ e 32°12’S e entre as longitudes 050°30’ e 052°32’W. Com área de aproximadamente 10.227 km², é considerada a maior laguna do tipo “estrangulada” do mundo (Kjervfe, 1986 apud. Asmus, 1998). Dentre as atividades portuárias realizadas na mesma, podem se destacar as atividades envolvendo petróleo e seus derivados, que englobam o abastecimento de embarcações, carga de hidrocarbonetos e descarga de óleo bruto (Osinaldi, 2002), tornando o ambiente constantemente suceptível à desastres naturais relacionados à possíveis vazamentos de óleo. Para a realização deste trabalho foram feitas saídas de campo para coleta de material, observações dos ambientes, bem como o tratamento das amostras sedimentares coletadas, o qual consiste em lavagem, secagem, quarteamento e peneiramento com ¼ de phi (Suguio, 1973). As análises estátisticas foram efetuadas no software R com o pacote Rysgran, apropriado para análises granulométricas. Segundo os resultados, as distinções mais expressivas do pacote sedimentar da Lagoa dos Patos encontram-se na margem oeste e em praias do Lago Guaíba. Tais praias apresentam pacotes sedimentares heterogêneos e mal selecionados, constituindo distribuições polimodais e assimétricas. Essas características já sustentariam a não representatividade destes ambientes pelo método oficial para a determinação de suas sensibilidades, pois o método é baseado em amostras sedimentares uniformes. Porém, a forma e o tipo de sedimento que é depositado nas faces das praias dependem da energia de onda, influenciada pelos ventos predominantes de NE-SW, e do nível de água no momento, influenciado pela descarga continental, o qual é determinado pelo índice pluviométrico da bacia hidrográfica. Estas duas variáveis comandam o tipo de deposição dos sedimentos, como os pacotes são mal selecionados, a granulometria apresentada na face da praia muda constantemente. Desta forma, teríamos mudanças constantes nas respectivas sensibilidades destes ambientes. Com isso estabelece-se a relevância do trabalho, uma vez que as características particulares presentes na Lagoa dos Patos não são levadas em consideração pela metodologia oficial do MMA.

Palavras-Chave: GRANULOMETRIA; SENSIBILIDADE; LAGOA.



VULNERABILIDADE AMBIENTAL EM REGIÕES COSTEIRAS: MANGUENZAIS DAS REENTRÂNCIAS MARANHENSES

Castro, S.C.N.[1]; Bittencourt, L. A.[2]; Martins, L. A.[3]; Coimbra, M.V.R.[4]

[1]Universidade Federal do Pará; [2]Universidade Federal do Pará; [3]Universidade Federal do Pará; [4]Universidade Federal do Pará

Os manguezais fazem parte do ecossistema costeiro que ocorre em regiões tropicais e sub-tropicais do mundo ocupando as áreas entremarés. É caracterizado por vegetação lenhosa típica, adaptada às condições limitantes de salinidade, substrato inconsolidado e pouco oxigenado e frequente submersão pelas marés. Por se encontrarem nesta região, onde o substrato é geralmente inconsolidado e bastante fluido, possuindo baixos teores de oxigênio e ainda, estar sob influência de água salgada, estas espécies vegetais possuem alto grau de especialização, através de adaptações quanto ao suporte mecânico em substrato inconsolidado e à ação de marés, aeração do sistema de raízes e a resistência à salinidade e estresse hídrico. Nos últimos anos a degradação desse ambiente costeiro vem ocorrendo com mais frequência devido à exploração exaustiva dos recursos econômicos que encontramos nele, ao ordenamento territorial mal planejado possibilitando o avanço imobiliário e acentuação de atividades turísticas. A área de estudo localiza-se na costa ocidental do Maranhão, estendendo-se da costa norte do Pará, a altura de Vizeu até o Golfão Maranhense, com extensão de 240 km de costa, formado principalmente por “rias”. Cerca de onze municípios formam o litoral das reentrâncias maranhenses: Bacuri, Bequimão, Cândido Mendes, Carutapera, Cedral, Cururupu, Godofredo Viana, Guimarães, Luís Domingues; Mirinzal e Turiaçú. Para executar a pesquisa, os procedimentos metodológicos foram fundamentados em pesquisa bibliográfica e documental. No Maranhão se localiza a maior parte dos Sítios Ramsar brasileiros quais sejam: as APAs das Reentrâncias Maranhenses e da Baixada Maranhense. Apesar da reconhecida importância, são relegadas ao “abandono”, à inexistência e/ou insuficiência de políticas públicas que valorizem sua integridade ecológica e social. A geomorfologia ambiental costeira relacionada à Gestão da área de proteção ambiental (APA) das Reentrâncias Maranhenses indica as potencialidades e fragilidades ambientais para o uso dos solos, contribuindo significativamente através da compreensão da dinâmica das alterações do relevo terrestre dessa UC para sua gestão integrada. Para tanto, constitui-se como um grande desafio realizar o ordenamento de atividades a fim de garantir sua sustentabilidade, pois envolve concepções interdisciplinares para a proteção e preservação do ambiente atrelado à qualidade de vida da população local. Os manguezais, por desempenharem um papel ambiental de destaque além de serem frágeis ecossistemas, devem ser mais bem fiscalizados e monitorados e devem ser implementadas de maneira rápida e eficaz, políticas de proibição total da prática da carcinicultura em áreas de apicuns, considerando a instabilidade naturais desse tipo de unidade geoambiental local e regional.

Palavras-Chave: DEGRADAÇÃO; COSTEIRA; MANGUEZAL.



OCORRÊNCIA DE *Echinometra lucunter* (OURIÇO-DO-MAR) E SUA RELAÇÃO COM A ABUNDÂNCIA DE MACROALGAS NO RECIFE DE COROA VERMELHA, SANTA CRUZ CABRÁLIA, BAHIA

Melgaço G.G.[1];Costa, V.F.[1]; Leal, G.N.R.[1]; Kennedy, S.B.[1]; Hackradt, C. W.[2]

[1]Instituto de Humanidades, Artes e Ciências Sosígenes Costa, Universidade Federal do Sul da Bahia;
[2]*Centro de Formação em Ciências Ambientais,* Universidade Federal do Sul da Bahia

Os ouriços-do-mar, pertencentes à família Echinometridae, são animais bentônicos que ocorrem em ecossistemas litorâneos de fundos consolidados, como os recifes de coral e costões rochosos. Vivem associados ao substrato, utilizando seu aparato bucal (lanterna de Aristóteles) para promover a raspagem de algas, uma vez que são herbívoros. Devido ao seu grande potencial bioerosivo é reconhecida como espécie chave devido a sua importância ecológica, pois modifica a arquitetura deste ecossistema e regula o crescimento das algas na comunidade recifal. Atualmente não existe regulamentação para a coleta da espécie, tampouco estatísticas sobre em que quantidade é coletada. O presente estudo teve por objetivo, determinar se existe relação entre a quantidade de indivíduos de *Echinometra lucunter* em função da abundância de algas em poças de maré do Recife Costeiro de Coroa Vermelha, localizado entre os municípios de Porto Seguro e Santa Cruz Cabrália, Bahia. O estudo foi realizado no platô central do recife, e foi realizada uma amostragem para coleta de dados no período da baixa-mar diurna, em maré de sizígia (lua cheia). Foram aleatoriamente amostradas três poças de maré em três setores do platô, Norte, Centro e Sul. Determinada a poça primeiramente foram tomados dados abióticos: temperatura (°C) e profundidade (m) e em seguida a área da poça (m²) foi mensurada. Para cada poça foi calculado seu volume total (m³) a partir da área e da profundidade. Para estimar o percentual de cobertura algal, foram utilizados quadrados de 30 cm² de área, e mensurada a proporção de área coberta. Os ouriços-do-mar foram contabilizados em toda poça a partir de censo visual. Primeiramente, constatou-se a presença de ouriços em todas as poças estudadas. Realizou-se então uma análise de regressão linear simples; com base em seu coeficiente de determinação (R^2) que é um índice que varia entre 0 e 1 e informa a percentagem de variância explicada com o modelo utilizado; tentamos entender as relações entre as variáveis coletadas, tendo a abundância de *E. lucunter* sempre como variável dependente. Primeiramente avaliamos a relação com as variáveis abióticas, temperatura (R^2= 0,03), profundidade (R^2 = 0,46) e volume da poça (R^2= 0,43) na explicação da abundância de *E. lucunter*. A partir dos resultados obtidos observou-se que a temperatura não explica as abundâncias de ouriço-do-mar, enquanto que para a profundidade e o volume obtivemos uma correlação fraca, explicando 46% e 43%, respectivamente, da variabilidade dos dados à partir destas variáveis. Evidenciando que as mesmas têm baixo poder de explicação da presença de ouriços em poças mareais do recife estudado. Secundariamente avaliamos o número de ouriços-do-mar em função do percentual de cobertura algal encontrado nas poças (R^2= 0,7). Com base nesta análise determinamos que 70% dos dados de abundancia de *E. lucunter* podem ser explicados pela presença de macroalgas, mostrando uma correlação positiva da disponibilidade de macroalgas com a presença de ouriços, que podem servir como uma das fontes de alimento, trazendo uma explicação plausível para os dados encontrados e sugerindo sua importância para determinar os padrões de distribuição espacial da espécie estudada.

Palavras-Chave: RECIFE DE CORAL; SISTEMA BENTÔNICO; DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL.



COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DE PEIXES DOMINANTES CAPTURADAS ACIDENTALMENTE PELA PESCA DO CAMARÃO NO SUL DA BAHIA (BRASIL)

Costa, V. F.[1]*; Moraes, L. E.*[1]

[1]Universidade Federal do Sul da Bahia, Campus Sosígenes Costa

A pesca do camarão no Sul da Bahia possui fundamental importância para a atividade econômica pesqueira. Esta modalidade de pesca é conhecida pelo impacto gerado a partir da captura acidental de diversas espécies marinhas, desde moluscos até a ictiofauna, as quais tendem a ser descartados mortos ao mar por não possuírem peso e tamanho suficientes para serem comercializados. A partir do acompanhamento do Programa de Monitoramento Contínuo da Atividade Pesqueira desenvolvido pelo Porto da Fíbria Celulose, objetivou-se com o presente estudo: 1) avaliar a composição e abundância da ictiofauna associada à pesca do camarão; 2) avaliar possíveis interferências do descarte do rejeito das atividades de dragagem do Porto da Fíbria Celulose sobre a ictiofauna associada ao banco camaroneiro do município de Caravelas, Bahia. Para tanto, foram analisadas amostras de quatro pontos fixos, sendo 3 pontos semelhantes (01, 02 e 03) e 1 ponto de descarte, e alguns pontos aleatórios. Um total de 7.374 indivíduos e 72,5kg foram analisados, distribuídos entre 75 espécies de peixes pertencentes aos habitats: demersal, aqueles possuem alta capacidade natatória e que vivem a maior parte do tempo associado ao seu substrato; e pelágico, aqueles que vivem em mar aberto. Cerca de 70% dos indivíduos e da biomassa foram distribuídos entre 10 espécies, indicando baixa dominância e relativa equidade entre as espécies, ao contrário do que acontece em outras regiões do Brasil. A família Sciaenidae foi a mais abundante e mais diversa na área de estudo. Percebeu-se, principalmente, a abundância e freqüência das mesmas espécies em três dos pontos analisados (01, 02 e 03). Na área de descarte e pontos aleatórios foram observadas semelhanças para apenas algumas dessas espécies. Estas diferenças se confirmam a partir da comparação da abundância total e das análises de similaridade entre os sítios de amostragem. Conclui-se que, para os três pontos (01, 02 e 03) não há diferença significativa de freqüência e abundância de espécies. Observaram-se diferenças apenas se comparado esses três pontos aos pontos da área de descarte e aos pontos aleatórios. As famílias e espécies, em sua maioria, estão de acordo com o esperado para a ictiofauna acompanhante, baseado nas revisões bibliográficas.

Palavras-Chave: FAUNA ACOMPANHANTE; ICTIOFAUNA; SCIAENIDAE.



MODELO DE MONITORAMENTO PARA ÁREAS MARINHAS: ESTUDO DE CASO RECIFES DE PICÃOZINHO JOÃO PESSOA – PB.

Souza, M. C. S.[1]; Araujo Segundo Neto, F. V. [2]; Vianna, P. C. G.[3]

[1]Universidade Federal da Paraíba; [2]Universidade Federal de Paraíba; [3]Universidade Federal Paraíba.

Esta pesquisa buscar realizar uma análise espacial usando o método quantitativo, o Recife de Picãozinho, localizado no município de João Pessoa – PB no ano de 2015, como proposta para um monitoramento simples e de fácil aplicação, avaliando a distribuição das espécies de corais. Em segundo plano, foram analisadas as áreas com algum tipo de degradação sofrida no ambiente, relacionando a distribuição de branqueamento encontrado nos corais deste recife. Para isso, foi elaborado um método de mapeamento da área, garantindo resultados confiáveis, a partir de equipamentos próprios para o mar, além de embarcações que possibilitassem a mobilidade dos equipamentos. Os equipamentos utilizados para realização desse mapeamento foram: duas câmeras subaquáticas com capacidade de mergulho; dois aparelhos de GPS modelo Garmim Montana 650; dois caiaques; máscaras de mergulho e pés de pato. Com este material, foram organizadas duas equipes para realização desse mapeamento. A primeira etapa foi um reconhecimento prévio do perímetro de Picãozinho, onde se buscou a melhor maneira de realizar a análise quantitativa do recife. Esse monitoramento alimentou um banco de dados em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica), tornando possível o acompanhamento em laboratório, por meio de informações de localização das espécies, além dos níveis de degradação. Na segunda etapa, foram espacializados, por meio de mapas, a verdadeira situação dos corais nesta área. O ambiente recifal de Picãozinho possui um grande valor econômico pelas atividades turísticas que nelas são realizadas, realizadas, e este trabalho vem enriquecer os estudos relacionados ao recife de Picãozinho, comparando a diversidade das espécies de corais nessa área que tem tamanha importância econômico para a cidade de João Pessoa. Dos resultados apresentados, foram identificados sete espécies de corais, a saber: *Montastrea cavernosa (Linnaus 1767); Siderantrea stellata (Verrril 1868); Porites astreoídes (Lamarck 1816); Favia gravida (Verril 1868) Agaricia agaricites (Linnaeus 1758); Mussismilia harttii (Verril 1868); Mussimilia hispida (Verril 1902);* e sendo possível identificar ainda uma espécie de Hidrocoral *Millepora alcicornis (Verril 1868).* Com relação a degradação do ambiente, foi diagnosticado que as espécies *Siderantrea stellata (Verrril 1868),* apresentou o maior nível de branqueamento. Em contrapartida a espécie *Montastrea cavernosa,* apresentou um maior grau de conservação. Dessa forma, essa pesquisa buscou mostrar como um monitoramento deve ser atrelado às atividades de preservação do recife, para que o ambiente seja preservado de modo sustentável baseando-se em projetos como o Monitoramento dos Recifes de Coral do Brasil realizado pelo MMA, com o objetivo de estabelecer bases para a implementação de envolvendo as unidades de conservação existentes. Dessa forma, fica evidente a necessidade da prática do monitoramento, por parte dos gestores, a fim de, forma regular Informações sobre a diversidade de espécies animais e vegetais, Como ferramenta de gestão para este importante ecossistema. Comparar dados de distribuição de espécies que não se restrinjam apenas aos corais, como também os níveis de degradação ou de preservação das espécies recifais de Picãozinho. Alimentando um banco de dados com diversas espécies, como ferramenta de gestão para este importante ecossistema. Que as atividades turísticas continuem acontecendo, mas com as devidas responsabilidades e restrições.

Palavra-chave: MONITORAMENTO; PICÃOZINHO; CORAIS.



PERCEPÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO SERVIÇO DE PROVISÃO DO MARISCO DOS COSTÕES DA ILHA DE SANTA CATARINA

Rech, T. F.[1]; Scherer, M. E. G.[2]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina, [2]Universidade Federal de Santa Catarina.

A extração de marisco dos costões para a alimentação é uma atividade tradicional na Ilha de Santa Catarina (ISC), no município de Florianópolis, Brasil, sendo um serviço ecossistêmico de provisão. É uma atividade originalmente associada a pesca e subsistência, mas começou a ter finalidade comercial após a década de 1980. A partir dos anos 1990, os mariscos também passaram a ser retirados para a produção de sementes para a maricultura, aumentando a pressão sobre os estoques naturais. É fundamental conhecer melhor os aspectos da extração do marisco para que se possa realizar a gestão desse recurso. Procurou-se preencher lacunas no conhecimento sobre a extração, sendo as principais questões: a identidade dos atores envolvidos na extração e a localização os costões sujeitos a extração. Quanto as características da atividade, foram realizadas entrevistas com membros chave da comunidade e reuniões com pesquisadores da área. Para acessar as percepções dos extratores, realizamos entrevistas com frequentadores de oito praias na ISC. Por fim, foi confeccionado um mapa com as localizações dos estoques e entrevistas. Foram entrevistadas 32 pessoas, das quais 11 retiram mariscos dos costões. Todos os entrevistados que disseram extrair marisco eram homens e todos moradores de Florianópolis. A maioria o faz nos meses de verão, de modo ocasional. Não se constatou casos de turistas que retirassem *P. perna.* Constatou-se que não existe fiscalização dos órgãos competentes, nem tampouco emissão das licenças de extração previstas para maricultores e pescadores. Os entrevistados citaram que o marisco de costão natural é diferente do cultivado, preferindo o sabor e textura dos mariscos “selvagens”. A finalidade do marisco obtido afeta o método de extração, sendo o mergulho geralmente para comércio e extração do costão exposto geralmente para consumo próprio. De acordo com as informações obtidas, a mudança da fonte das sementes dos costões para finalidades de mitilicultura diminuiu a pressão sobre os costões naturais. Ficou aparente que a maioria dos trechos rochosos do lado Leste da Ilha e partes mais expostas do Norte são considerados estoques pelas comunidades. Nove extratores acreditam que a quantidade de marisco disponível diminui e oito perceberam diminuição no tamanho do marisco disponível. Na Barra da Lagoa, a escassez levou os usuários a buscarem mariscos de locais mais distantes. Os métodos citados de rotação de extração são simples e se resumem a esperar alguns meses até que o marisco crescesse novamente. A questão sanitária ficou evidente, uma vez que foi constatada extração na ilha das Campanhas, local com águas fora dos padrões previstos. As falhas no manejo, na rotação de extração, na emissão de licenças, aliadas à falta de fiscalização e a contaminação das águas, são as principais ameaças à manutenção do serviço de provisão representado pelos costões e seus mariscos. Assim, verificou-se a necessidade de maior atuação dos gestores costeiros e de extrativismo marinho (pesca e aquicultura). Espera-se que o presente trabalho forneça subsídio para a tomada de decisão e baseie mais estudos sobre os serviços ecossistêmicos dos costões naturais.

Palavras chave: MEXILHÕES; GESTÃO COSTEIRA; SERVIÇO ECOSSISTÊMICO DE PROVISÃO.



PROPOSIÇÃO DE UMA REDE DE ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS NA PORÇÃO PROFUNDA DA BACIA DE CAMPOS

Almada, G.V.M.B.[1 2 3]*; Bernardino, A.F.*[3]

[1] Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA; [2] Programa de Pós Graduação em Oceanografia Ambiental - PPGOAm/UFES; [3]Grupo de Ecologia Bêntica, Dept. de Oceanografia - Universidade Federal do Espírito Santo - UFES

A convenção sobre a diversidade biológica apresenta como meta a proteção de 10% do ambiente o marinho até o ano de 2020. No Brasil inexistem estudos para a proteção de ecossistemas bentônicos profundos, apesar do crescente interesse em recursos minerais em altas profundidades e da intensa exploração de óleo e gás. O presente estudo propõe uma rede de áreas protegidas para conservação da biodiversidade bentônica na porção profunda (> 200 m) da Bacia de Campos (Atlântico Sudoeste), fundamentada no Planejamento Sistemático de Conservação e utilizando metas quantitativas para representação da biodiversidade. A caracterização dos habitats foi elaborada a partir de *surrogates* abióticos para biodiversidade - variáveis que fortemente influenciam a distribuição da biodiversidade no mar profundo: profundidade; geomorfologia; granulometria; e teor de carbono orgânico no sedimento. Como resultado, foram caracterizados e mapeados 42 tipos de habitats na área de estudo, sendo 6 caracterizados por recifes de corais de águas profundas; 11 por cânion submarino; 4 por monte submarino; e 21 habitats caracterizados por *facies* sedimentares. Para elaboração da proposta de rede de áreas protegidas foi utilizado o aplicativo MARXAN, do qual resultam *designs* que buscam atingir as metas de representação com a menor área total possível, minimizando conflitos com os demais usuários dos espaços e recursos naturais. Foram utilizados três cenários para o *design* das áreas protegidas com diferentes restrições espaciais na alocação das áreas de proteção. No primeiro, não houve restrições espaciais para localização das áreas protegidas; no segundo cenário foi restringida a sobreposição das áreas protegidas com as áreas da ANP (campos e blocos petrolíferos); no terceiro o posicionamento das áreas protegidas foi restringido em um raio de 5 km ao redor das plataformas de produção de petróleo. Em todos os cenários a meta foi representar 30% da área de cada habitat na rede de áreas protegidas. No primeiro cenário foi possível atingir a meta de representação para todos os habitats, mas a melhor solução apresentou sobreposição de 60% com as áreas concedidas pela ANP na área de estudo, o que possivelmente inviabilizaria sua implementação. No segundo cenário, dentre as 1.000 soluções geradas pelo MARXAN, nenhuma foi capaz de atingir a meta de representação para todos os habitats; pois grande parte da bacia profunda está ocupada por áreas da ANP e assim a proteção dos habitats ficaria comprometida. O terceiro cenário representa a melhor opção, no qual 93,6% das soluções geradas pelo MARXAN foram capazes de atingir a meta de representação para todos os habitats. Neste caso, todos os hábitats existentes foram adequadamente representados e protegidos, com uma área total de 30% da área de estudo. À esta solução foram realizados pequenos ajustes com objetivo de: minimizar a sobreposição com as áreas da ANP; aumentar a representação dos habitats de recifes de corais que não se sobreponham às áreas da ANP; e proteger 100% da área dos habitats em monte submarino. Conclui-se que é possível conciliar a implementação de uma rede de áreas protegidas representativa da biodiversidade bentônica com a atividade petrolífera na região, minimizando-se o conflito.

Palavras-chave: BIODIVERSIDADE; CONSERVAÇÃO; MAR PROFUNDO.



PESCA ARTESANAL: SABERES EM RISCO (BELÉM-PA)

Silva, S.C[1]; Araujo, A.P.S[1]; Matos, K.P[1]; Castilho, J.A.C[1]; Sarpedonti, V[1]

[1]Universidade Federal do Pará

Este trabalho visou caracterizar a atividade pesqueira desenvolvida pelos pescadores artesanais da Colônia Z-10, que compreende a região metropolitana de Belém (PA) e 11 ilhas próximas à Capital. Neste objetivo foram realizadas as seguintes etapas: aplicação de questionários a trabalhadores da área e a intermediadores, observação e registros de desembarque de pescados no trapiche de Icoaraci, do qual foi registrada a capacidade da embarcação, os apetrecho utilizados, o local de pesca, o peso, e o comprimento dos peixes por espécie. Todos os entrevistados aprenderam o ofício na juventude, com familiares ou amigos. Destes, 72,2% não possuem cadastro na Colônia e apenas 27,8% são proprietários das embarcações ou dos apetrechos empregados. Os demais possuem uma relação de confiança com um 'patrão' que financia as campanhas de pesca e, em retorno, usufruem da totalidade do pescado capturado. Os pescadores desta Colônia pescam o ano inteiro por não possuirem direito ao Defeso. De acordo com eles, não há restrições legais quanto ao local de pesca, sendo os ambientes escolhidos em função do período do ano, das espécies procuradas e da experiência do pescador. Quando questionados a respeito da segurança, todos referem o aumento da pirataria. Os alvos dos assaltos são o motor, os apetrechos de pescas, rádios de comunicação e objetos pessoais. As embarcações são produzidas de maneira artesanal às margens das ilhas ou do trapiche, estas possuem capacidade entre duas e três toneladas, são movidas a motor e comportam no máximo quatro tripulantes, onde um destes é o responsável pela manutenção e preservação da embarcação e apetrechos. A duração da pesca varia de cinco a vinte dias, determinado por épocas do ano em que as espécies se encontram próximas ou distantes das Ilhas. Pescadores que residem em Icoaraci utilizam a rede de espera como apetrecho enquanto aqueles que residem nas Ilhas utilizam anzol. Estes não possuem local determinado para desembarque, que é selecionado após pesquisa de preço feita pelo próprio pescador antes de chegar à região metropolitana. Os principais pontos de comercialização são o mercado do Ver-o-peso, o Trapiche de Icoaraci e até mesmo as ilhas próximas. Segundo estes profissionais, embora todo pescado capturado seja comercializado, as espécies de maior valor comercial são a dourada (*Brachyplathystoma flavicans)*, o filhote (*Brachyplatystoma filamentosum*) e a pescada amarela *(Cynoscion acoupa*). As variações do preço do pescado são regidas pelo peso, tamanho, apetrecho utilizado e estações do ano. A diminuição dos estoques pesqueiros, consequência direta da atividade de pesca industrial, aliado a recorrência dos assaltos são motivos suficientes para o pescador desencorajar os filhos a prosseguir com a profissão que, se nenhuma ação for providenciada, será levada à extinção.

Palavras-chave: MEIO AMBIENTE; SUSTENTABILIDADE; RECURSOS PESQUEIROS.



A PESCA E ESTOCAGEM DE CAMARÕES EM VIGIA DE NAZARÉ – PARÁ – BRASIL

Diniz, A.F[1]; Brito, T.P.[1]; Oliveira,L.C.C.[1]; Miranda, B.S.[2]; Costa, A.J.R.[2]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – *Campus* Castanhal / Núcleo de Pesquisa Aplicada a Pesca e Aquicultura – NUPA- Norte III / Grupo de Estudos Pesqueiros e Aquícolas – GEPAq

Vigia de Nazaré é reconhecida por sua tradição pesqueira, que se configura como a principal atividade geradora de renda do município. Essa cultura de pesca vem sendo praticada nas zonas urbana e rural por homens e mulheres que veem na atividade importante fonte de renda para suas famílias. Diante disso, este trabalho, visou identificar novas modalidades de pesca no município de Vigia de Nazaré, que se encontra localizado na mesorregião Nordeste Paraense e Microrregião do Salgado, distante 102 km de Belém, capital do estado. A pesquisa foi realizada na Comunidade Porto do Meio, através de reunião com os pescadores e entrevistas semi-estruturadas (n=4), com perguntas abertas e fechadas. Dentre as pescas realizadas no município, se encontrou a captura e estocagem de camarão regional, isto é, pescam-se os camarões e em seguida são armazenados ainda na maré, em estrutura por eles denominada viveiro, que consiste em um petrecho confeccionado com tala de inajá, com as extremidades fechadas com uma peça circular de madeira ou PVC e com uma janela por onde se colocam e retiram os camarões. A estrutura apresenta capacidade para estocar 50 kg de camarão e mede 120 cm comprimento e 50 cm diâmetro com 0,5 cm entre as talas. Essa pesca é praticada em sua maioria por homens, apresentando algum tipo de relação conjugal e oriundos do próprio município. A pesca é realizada com matapis medindo, 50 cm comprimento e 15 cm diâmetro e com 0,5 cm entre talas, confeccionados pelos próprios pescadores também com tala de inajá, ou ainda comprados de um pescador da comunidade que confecciona para a venda. Os pescadores posicionam os petrechos com boias (garrafas pet) ao longo do rio às suas margens presos por cordas em varas, onde permanecem durante a semana para a captura do camarão que diariamente é transferido para o viveiro que permanece flutuante com boias (garrafas pet) em um trecho mais fundo do rio, preso por corda em um mourão (estaca fixa). No final de cada semana os pescadores coletam seus camarões nos viveiros e repassam para um dos pescadores da comunidade, que se identificou como primeiro atravessador, para que este realize a venda, geralmente na ilha de Mosqueiro, município de Belém (PA) para um segundo atravessador ou estabelecimento comercial.

Palavras-chave: AMAZÔNIA; PESCADORES; CAMARÃO ESTOCADO; COMUNIDADES LITORÂNEAS.

Agradecimentos: Aos projetos “Caracterização da Pesca e Aquicultura no Nordeste Paraense” e “Fortalecimento da Aquicultura Sustentável no Nordeste Paraense” *e aos pescadores do município de Vigia de Nazaré* pelas informações fornecidas nesse trabalho.



IMPACTOS MECÂNICOS CAUSADOS PELOS MERGULHADORES DURANTE ATIVIDADES RECREATIVAS NAS PISCINAS NATURAIS DE PORTO DE GALINHAS (PE)

Cardoso, A. T. P. [1]; Câmara, D. L. F [1]; Malinconico, N. [1]; Dantas, R. S.[1]; De Araújo, M. E.[1]*

1-Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Oceanografia. Av. Arquitetura, s/n. Cidade Universitária - Recife – PE, CEP: 50740-550 (alyssalyscardoso@hotmail.com)

O ecoturismo é uma prática econômica em plena expansão global, proporcionando uma forma de lazer, conscientização e aprendizagem ambiental. Porém, quando mal gerida, pode acarretar em impactos ao ambiente. Este trabalho teve por objetivo determinar os possíveis impactos e ações causadas pelas atividades de mergulho autônomo recreativo em seus diferentes níveis de experiência. Os registros foram realizados pelos pesquisadores que acompanharam os mergulhos de "batismo" (1ª. vez usando SCUBA) realizados por uma operadora de mergulhos em Porto de Galinhas, no período de alta estação turística (janeiro-abril/2016). Os dados foram obtidos por meio de observações diretas e filmagens, que registraram as ações exercidas pelos turistas. As ações observadas foram separadas quanto ao grau de experiência, adotando os instrutores como grupo controle e mergulhadores de batismo como tratamento. As ações mecânicas observadas, decorrentes do comportamento dos mergulhadores iniciantes, foram divididas em duas categorias que representam as causas (A) e os efeitos (B) prejudiciais ao ambiente recifal pesquisado. Cada categoria foi subdividida: A1) Bater forte as nadadeiras, A2) Apoiar-se no substrato, A3) Problemas com controle de flutuabilidade, A4) Esbarrar em outros mergulhadores e A5) Agitar-se apavorado. Essas posturas inadequadas ocasionam os seguintes impactos: B1) Levantar sedimento, B2) Tocar/perseguir animais, B3) Danificar recifes (Quebrar/Bater), B4) Danificar corais (Quebrar/Bater), B5) Remover algas. Foram registrados quase mil eventos mecânicos após seis horas de observação, sendo 485 referentes às causas (3,9% advindo dos instrutores e 96,3% ados iniciantes) e 487 referentes aos efeitos verificados no ambiente (10,6% instrutores e 89,4% iniciantes). Os dados do presente estudo indicam que levantar sedimento é a ação mais comum, decorrente de quase todos os mergulhadores iniciantes (94,4%) que batem muito forte suas nadadeiras. Essas atitudes podem causar prejuízos no processo fotossintético, obstrução das brânquias dos peixes, soterramento e/ou abrasão de organismos coralíneos, influenciando também no processo de assentamento de larvas e na alimentação de organismos recifais. Além disso, o aumento do sedimento na água eleva a turbidez e consequente diminuição da visibilidade, prejudicando inclusive as condições ideais de mergulho. Praticamente todos os mergulhadores iniciantes costumam se apoiar no substrato, esbarrar em outros mergulhadores e demonstrar-se apavorados ocasionados por problemas com controle de flutuabilidade (98,5%) e com o ato de bater forte as nadadeiras (94,5%). Como esperado, existe uma relação direta entre a experiência de mergulhadores SCUBA destinados à fotografia, pesca submarina e pesquisa, e o menor número de contatos danosos aos recifes. Os resultados revelaram que o tempo de "treinamento" na operadora para realizar o batismo, bem como o acompanhamento dos instrutores em campo, são insuficientes para evitar os impactos causados aos peixes e outros organismos recifais. Recomenda-se uma maior fiscalização dessas atividades recreativas nesses recifes, além da implantação de programas de educação ambiental que contemplem instrutores e banhistas, objetivando a prática de ecoturismo de forma sustentável, minimizando os seus possíveis impactos.

Palavras chave: TURISMO; AÇÕES ANTRÓPICAS; RECIFES.



LEVANTAMENTO DE PESCADOS CAPTURADOS POR INDUSTRIAS DO SETOR DE PROCESSAMENTO NO LITORAL DO PIAUÍ

Véras, D.N[1]; Araujo, A.C.S [1]; Nogueira, W.V. [2]; Miranda, D.H.S.[1]; Couto, C.M.O. [1]

[1]Universidade Federal do Piauí/UFPI, Campus Ministro Reis Velloso/CMRV; [2]Universidade Federal de Rondônia/UNIR, Campus de Presidente Médici

O estado do Piauí possui a menor faixa litorânea (66 km) em relação aos outros estados da região Nordeste, contudo a diversidade de organismos aquáticos, entre eles os peixes, é elevada. Esse fator contribui de forma significativa para as atividades das Industrias de Processamento da região, que encontram matéria-prima abundante para o desenvolvimento da cadeia produtiva. Objetivou-se com a presente pesquisa realizar um levantamento das principais espécies de pescados capturados por indústrias do setor de processamento localizados no litoral piauiense. A pesquisa foi realizada no período entre outubro a dezembro de 2015, durante o acompanhamento da atividade produtiva de 2 (duas) Industrias do Setor de Processamento e Beneficiamento de Pescados localizados no município de Luís Correia - PI. Foram utilizados para a pesquisa, as espécies provenientes da atividade pesqueira local e de ambientes de cultivo, em seguida os pescados foram triados, quantificados, acondicionados em sacos plásticos e levados para o Laboratório de Tecnologia do Pesca/LATEP da Universidade Federal do Piauí/UFPI/CMRV, onde foram identificados conforme os critérios descritos por Nomura (1984) e Antão (1957), sendo posteriormente os dados tabelados. Foram identificados um total de 25 espécies de pescados utilizados pelas indústrias de processamento. Observou-se, uma grande variedade de fauna ictica, entre essas as espécies comuns em ambas industrias foram: a raia (*Dasyatis guttata*), a pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) e a corvina (*Micropogonias furnieri*). Entre os crustáceos as espécies comuns entre as duas industrias foram: o camarão branco (*Litopenaeus schimitti*) e o camarão branco do Pacífico (*Litopenaeus vannamei*). Outras espécies de peixe que também são processadas, e identificadas nessa pesquisa, porém não muito significantes em números, foram: a cavala (*Acanthocybium solandri*), o xaréu (*Caranx lugubris*), o cação (*Carcharhinus plumbeus*), o coró (*Conodan nobilis*), a serra (*Scomberomorus brasiliensis*), o pargo (*Lutjanus purpureus*), dentre outras. Os resultados deixam claro que ambas as espécies citadas são frequentes no litoral do estado, podendo ser utilizadas com regularidade nas atividades de processamento e beneficiamento das Industrias locais. Conclui-se que o litoral de Piauí possui uma composição faunística diversificada, apresentando está um grande aproveitamento para o setor Industrial, pois as espécies apresentam além de tudo, grande valor e aceitação comercial.

Palavras-chave: ORGANISMOS AQUATICOS; SETOR INDUSTRIAL PESQUEIRO; COMERCIALIZAÇÃO.



ANÁLISE DECADAL DA BALNEABILIDADE DAS PRAIAS URBANAS DE RECIFE

Silva-Cavalcanti, J.S.[1, 2]; Alves, L. H. B. [2] ; Silva, J.C.P[2].; Costa, M.F.[2]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco; [2]Universidade Federal de Pernambuco

Balneabilidade é o conjunto de fatores que define a qualidade da água para fins de recreação de contato primário, onde existe a possibilidade de se ingerir quantidades consideráveis de água. A classificação das praias de acordo com sua balneabilidade está baseada nas normas estabelecidas na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente N^{o} 274 de 2000, que define padrões de qualidade da água para diversos usos. Segundo essa Resolução, as águas doces, salobras e salinas destinadas à recreação de contato primário podem ser classificadas em: Excelente, Muito Boa, Satisfatória ou Imprópria. Este trabalho teve como objetivo avaliar a balneabilidade da praia da Boa Viagem (Recife, Pernambuco) em escala decadal (2004 a 2015). Os dados de número mais provável de Coliformes termotolerantes por 100mL (NMP 100mL^{-1}), medidos semanalmente, foram compilados da Agencia Pernambucana de Meio Ambiente (CPRH) e analisados no ambiente R. Foi aplicado um algoritmo que converte essas leituras em Própria e Imprópria de acordo com o proposto na resolução do CONAMA, considerando cinco semanas consecutivas de medidas. . O número de estações monitoradas nos 8km de praia variou de 7 a 9 em uma década. Durante seis anos uma das estações na parte sul da praia ficou sem coleta ou processamento de dados. Provavelmente isso ocorreu devido a posição desse ponto na altura de um enrocamento aderente que impedia o banho, mesmo na maré baixa. Sendo assim, a CPRH julgou desnecessário classificar a água. No entanto, com a recuperação parcial da praia, o ponto voltou a ser acompanhado. No ano de 2010 a amostragem foi ampliada em mais um ponto no extremo norte da praia, onde há um trecho de praia de circulação restrita devido aos *beachrocks*, mas seu monitoramento lamentavelmente permaneceu somente até 2014. Em todos os pontos monitorados a qualidade da água mostrou-se Excelente ou Muito Boa em 90% das amostras analisadas (N=2905). Durante o período analisado pelo menos uma das estações esteve imprópria. No ponto de coleta no extremo sul da praia até 20% das amostragens por ano e; o ponto em frente à Pracinha da Boa Viagem, de grande frequência de usuários, entre 10-20% das amostragens por ano apresentaram condições de banho impróprias, sendo esses os trechos de praia mais vezes classificados dessa forma. A presença de tubulação pluviais a qual estão ligados esgotos clandestinos nessas áreas podem motivar essa contaminação. Ainda, chama-se a atenção para as áreas onde existem obras costeiras que tendem a acumular águas paradas e abrigar animais. Pode-se concluir que a qualidade da água da praia de Boa Viagem é boa na maior parte do tempo, no entanto, episódios eventuais de praia imprópria ocorreram em ~10% das vezes em que foram avaliados. A presença dos beachrocks, que protegem longos trechos de praia e restringem a circulação da água, não influenciou significativamente a sua qualidade para o banho de mar. Esses eventos ocorreram, sobretudo, nos meses mais chuvosos, quando grande parte da praia fica sob a influência de rios e do aporte urbano. Agradecimentos: JSSC e MFC são PDJ e PQ-1C do CNPq.

Palavras-Chave: QUALIDADE AMBIENTAL; GERENCIAMENTO COSTEIRO; SAÚDE PÚBLICA.



INFLUÊNCIA DA CORRENTE DE RETORNO NO PADRÃO DE USO DA PRAIA DA BOA VIAGEM, PERNAMBUCO

Silva-Cavalcanti, J.S.[1, 2]*; Costa, M.F.*[2]

[1]Universidade Federal Rural de Pernambuco; [2]Universidade Federal de Pernambuco

Na praia da Boa Viagem (Recife-Pernambuco), as correntes de retorno são formadas pelas ondas e depressões no fundo. Elas são responsáveis pela circulação imediatamente próxima à praia e, por agirem justamente na área de banho, podem arrastar banhistas para faixas mais profundas deixando-os suscetíveis à pânico, esgotamento físico, afogamento e ataques de tubarão. Desde 2013 há sinalização diária dos locais de ocorrência de correntes de retorno com bandeiras vermelhas. Esse trabalho avaliou a influência da sinalização das correntes de retorno sobre os padrões de uso da praia. Nos pontos de maior uso da praia, foi observado se havia bandeiras vermelhas sinalizando as correntes de retorno. O número de usuários da praia foi contado ao longo de sete dias em novembro de 2015, para comparação com o ano de 2004, período anterior a sinalização. A contagem visual foi realizada nos seis trechos de praia mais densamente ocupados no horário do dia (07:30 às 15:30h) e estação do ano (verão) de maior uso de acordo com a literatura. Os trechos foram denominados de acordo com o número dos antigos postos de salva-vidas (P2, P9, P9', P10, P12, P13). Transectos de 100m de largura perpendiculares à linha d'água foram marcados em cada trecho, e a contagem de pessoas realizada por dois observadores. O teste T foi utilizado para detectar possíveis diferenças entre o número de usuários desses trechos de praia antes e depois da sinalização. Houve uma diminuição no uso da praia nos seis trechos amostrados. O número de usuários variou de 22 a 3610; e de 4 a 1950 pessoas por trecho, em 2004 e 2015, respectivamente. Os valores médios de uso da praia para o ano de 2004 foram de 552±1091 para o P2; 1061±1367 P9; 584±709 para P9'; 307±176 para o P10; 56±32 P12 e 158±79 para P13. Já para 2015, os mesmos trechos apresentaram os seguintes valores médios de uso 1910±552; 448,57±667; 198±240; 208±206; 41±51 e 52±80, para P2, Acaica, P9', P10, P12 e P13, respectivamente. A diminuição no uso representou cerca de 35% nos trechos P2, P10 e P13. Para os trechos centrais da praia P9 e P9', a diminuição no uso foi de 51 e 66%, respectivamente. A diminuição de usuários nesses dois trecho estão ligadas a presença de sinalização quanto a corrente de retorno e aos ataques de tubarão relatados na mídia para estas áreas. O trecho da praia P9 concentra o maior número de ataques, é um dos locais com corrente de retorno fixa. Lá ocorreram sete (11,9%) dos 59 incidentes com tubarões registrados desde 1992. De acordo com os dados observados, a utilização de bandeiras para indicar a ocorrência das correntes de retorno foram efetivas ferramentas no ordenamento do uso da praia, uma vez que o número de pessoas utilizando essas áreas de risco foi significativamente reduzido. Estudos complementares poderão avaliar se foi apenas a sinalização, ou se outras variáveis agindo em conjunto interferiram no padrão de uso da praia da Boa Viagem Agradecimentos: JSSC e MFC são PDJ e PQ-1C do CNPq.

Palavras-Chave: RISCO; PRAIA URBANA; GERENCIAMENTO COSTEIRO.



PESCA ARTESANAL E AS INTERFERÊNCIAS SOBRE A ATIVIDADE NA MESORREGIÃO CENTRAL DO ESPÍRITO SANTO

Musiello-Fernandes, J.[1]; Vieira, F. V. [1]; Flores, R. M. [1]; Cabral, L[1]; Zappes C. A.[2]

[1] Universidade Federal do Espírito; [2] Universidade Federal Fluminense

Interferências sobre o território de comunidades pesqueiras podem alterar o estilo de vida de pescadores artesanais. No município de Vila Velha, estado do Espírito Santo (ES) existe um crescimento urbano desordenado sobre o território da comunidade pesqueira da Praia de Itapoã que pode interferir na manutenção da pesca artesanal local e causar conflitos socioeconômicos sobre as famílias que dependem da atividade. Neste sentido, o objetivo deste estudo é descrever a pesca artesanal realizada na Praia de Itapoã, em Vila Velha, ES; avaliar a percepção dos pescadores artesanais e moradores não pescadores em relação às interferências sobre a atividade pesqueira; além de propor soluções para a manutenção da atividade. Entre outubro e novembro de 2015 foram realizadas 34 entrevistas etnográficas, 15 com pescadores artesanais e 19 com moradores não pescadores. Pescadores são em sua maioria do sexo masculino (n=14; 93%), com idades entre 15 e 76 anos e apresentam o ensino médio incompleto. Estes atuam na pesca artesanal entre 15 e 40 anos e são naturais do próprio estado. Já os moradores não pescadores são compostos por homens (n=10; 53%) e mulheres (n=9; 47%), com idades entre 15 e 76 anos e ensino médio e superior completos. A naturalidade varia entre os estados do Espírito Santo (n=10; 53%), Minas Gerais (n=4; 21%), Rio de Janeiro (n=1; 5%) e 21% (n=4) preferiu não responder. Em relação à profissão são principalmente comerciantes (n=6; 31%), e os demais distribuídos entre serviços como atendente, do lar, mecânico, militar e professor. A pesca artesanal é marinha e realizada por meio embarcações de pequeno porte entre 5 e 8 m de comprimento a remo ou motorizadas com baixa potência e autonomia de 1 dia de embarque. Os artefatos utilizados são a rede de espera (fundo e boiada), linha com anzol, espinhel e arrasto de praia em que são capturadas espécies de hábito pelágico e demersal. Segundo os entrevistados a pesca artesanal na região é uma atividade tradicional cujas interferências envolvem a especulação imobiliária, sobrepesca, atividades portuárias e poluição marinha. Os pescadores estão sendo desmobilizados e expulsos de seu território a partir do crescimento da especulação imobiliária o que induz ao abandono da atividade tradicional e migração da comunidade para outros locais em busca de outras fontes de renda. Para os entrevistados tais interferências levam à diminuição do estoque pesqueiro, além de dificultar a manutenção da prática pesqueira. Ainda, os entrevistados descreveram que estas interferências intensificaram na região nos últimos 10 anos, e que os órgãos ambientais, as instituições de pescadores, a capitania dos portos, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e a população poderiam auxiliar a fim de manter a atividade. O poder público e o setor imobiliário responsável pelos empreendimentos de construção civil devem garantir à comunidade a manutenção da sua cultura frente à nova realidade. Desta forma, mostra-se importante realizar o manejo participativo envolvendo instituições do poder público, organizações não governamentais, instituições de pesquisa e ensino e a comunidade pesqueira a fim de planejar a continuidade da atividade de pesca com qualidade.

Palavras-Chave: VIABILIDADE PESQUEIRA; CONHECIMENTO TRADICIONAL; PLANEJAMENTO COSTEIRO.



SPATIAL DISTRIBUTION OF FISHING OPERATIONS TO CATCH TUNAS IN THE VICINITY OF A DATA BUOY ANCHORED IN THE WESTERN EQUATORIAL ATLANTIC

Silva, G.B[1].; Nascimento, P.V.A[2].; Hazin, H.G[1].

[1] Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA); [2] Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN).

The fleet based in Areia Branca, RN, Northeast Brazil, has been engaged in a tuna fishery associated with a data buoy of the PIRATA Program (Pilot Moored Array in the Tropical Atlantic), which is anchored in the western equatorial Atlantic and has acted as a fish aggregating device (FAD). Thus, the present study aims to describe the fishing operations and their spatial distribution in the vicinity of PIRATA data buoy, as well as identifying and discussing the likely impacts derived from this activity. Data were obtained through three fishing trips held in February, April and July of 2011. The positions of fishing operations were recorded by a Global Positioning System (GPS) device, which was used to produce some thematic maps. Additional information was obtained at 2011 maintenance campaign of PIRATA data buoys conducted by the Brazilian Navy. The fleet consists of seven wooden boats with an average length of 13 meters. The miscellaneous fishing gears are all made of polyamide monofilament and use natural or artificial baits, namely: bamboo poles with silicone lure; hand lines at different depths with silicone lure, strips or live skipjack and small yellowfin tuna; trolling with silicone, plastic, rubber or fiber lures; dip net to catch live bait such as flying fish or squids. The target species are bigeye tuna and yellowfin tuna, but species such as dolphinfish, wahoo, and rainbow runner are also caught. Initially, the fishing operations were concentrated in the vicinity of data buoy, particularly in the northwestern area, following the direction of prevailing currents and winds. Actually, the fleet has changed its strategy, operating with the school aggregated to the fishing boat, mainly in the southern area of the data buoy, transferring it to another boat right after reaching the capacity of storage. As the main impacts, were recorded some boats tied on the buoy structure and also fishing materials entangled on the data buoy mooring structure, but within the changes in the fishing strategies it is possible to record the reduction of fishing operations, and consequently the impacts on the data buoy. This fishery plays a relevant role in enhancing employment of manpower excluded from the overexploited lobster fishery in Northeastern Brazil. Education and outreach programs should be conducted to raise fishermen's awareness about the importance of data buoys, as well as the development of a FAD program in Brazilian waters to reduce the fishing activity on PIRATA buoys.

Keywords: FISHING STRATEGIES; FISH AGGREGATING DEVICES (FAD); FISHING GEARS.



O USO DE APLICATIVO (APP) WHATSAPP NO PROCESSO DE GESTÃO TERRITORIAL COSTEIRA: ESTDO DE CASO DE BOMBINHAS – SC

Rafaela Teixeira, Marcus Polette, Jose Carlos Rieg

O turismo de sol e praia, modelo adotado nas cidades litorâneas do estado de Santa Catarina, é atualmente uma importante força motriz responsável direta pela economia de inumeros municípios brasileiros, assim como para o município de Bombinhas, situado no litoral centro-norte de Santa Catarina. Este apresenta uma fisiografia das mais interessantes, uma península situada em uma das paisagens mais notáveis do litoral sudeste brasileiro e nas últimas décadas o município tem passado por um intenso processo de desenvolvimento urbano com conseqüências, por vezes irreversíveis nos seus principais ecossistemas. Um dos desafios atuais está em buscar soluções a curto, médio e longo prazo para resolver os problemas e conflitos por meio de ações pró-ativas junto à sociedade. A presente proposta objetiva estabelecer um sistema de comunicação permanente junto a sociedade bombinense por meio do uso do aplicativo whatsapp tendo como referencia um grupo de 93 usuários situados em três UTGs - Unidades Territoriais Geográficas: vinculadas bacias hidrografias de Mariscal, Bombas, e Zimbros. O grupo de usuários diariamente enviaram dados referentes as diferentes UTGs, com hora, dia, problema e/ou conflito e fotografia. Foram enviadas 225 comunicações com fotos as quais foram classificadas por problemas (saneamento básico, uso do solo, uso do mar, turismo, resíduos, estacionamentos irregulas, desmatamento, etc.) e mapeados durante o período do veraneio de 2015 – 2016. Visando propor ações para buscar entender as relações de causa e efeito dos problemas, assim como informar a população residente por meio de um amplo efeito multiplicador foram realizadas palestras como devolutiva dos problemas levantados, assim como foram elaborados banners no aplicativo whatapp referentes à solução dos problemas por meio de material educativo os quais estão sendo enviados semanalmente para o grupo de usuários, e destes para a população de Bombinhas. A contribuição do presente trabalho faz parte da proposta de análise da capacidade de carga para o município de Bombinhas e estabelece os principais elementos responsáveis pela capacidade de carga física, ambiental e social do município ao longo do ano. Importante considerar que o levantamento realizado se insere no contexto de um indicador de resposta dos problemas e conflitos existentes. Estes podem ser considerados importantes instrumentos para o planejamento de cidades que buscam sua sustentabilidade, pois por meio destes é possível estabelecer não apenas uma rápido diagnóstico da realidade, assim como busca entender os desafios futuros para o desenvolvimento, execução e avaliação de políticas públicas ambientais, urbanas e setoriais. A presente proposta avalia ainda a realidade do município de Bombinhas durante os meses de veraneio e inverno neste setor litorâneo.

Palavras Chave: BOMBINHAS (SC); CAPACIDADE DE CARGA; GERENCIAMENTO COSTEIRO.



MODIFICAÇÃO DA LINHA DE COSTA E URBANIZAÇÃO NA ILHA DO MOSQUEIRO, BELÉM-PA

Bittencourt, L.A[1]; Sousa, M.B.P[2]; Castro, S.C.N[3]; Coimbra, M.V.R[4]; Guimarães, R.H.E[5]

[1,2,3,4,5] Universidade Federal do Pará; [1,2,3,4,5]Grupo de Estudos Marinhos e Costeiros (GEMC)

Parte integrante do município de Belém, a Ilha do Mosqueiro situa-se na porção direita do Estuário Guajarino, contida na região nordeste do estado do Pará, englobando uma superfície aproximada de 220 km², com altitude média de 15 m acima do mar. Sofre intensos processos erosivos, pois em sua porção ocidental existe um alinhamento de falésias, sujeitas às dinâmicas das baias de Guajará e Marajó além do processo de ocupação muito intensa nos setores mais urbanizados da Ilha. Este trabalho tem como objetivo analisar a variação da posição da linha de costa da região nordeste do Estado do Pará, no município de Mosqueiro fazendo uma relação da erosão com a ocupação urbana. A metodologia consistiu na análise de imagens de satélite Landsat_7_ETM com aquisição no dia 25/12/ 2001 do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). A outra imagem Landsat_5_TM com aquisição no dia 17/07/1986 do site Global Land Cover Facility (GLCF). Além destas imagens também foi necessário a utilização de uma imagem SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission)* para extrair os dados de elevação na correção geométrica. Para correção, ortorretificação e classificação das imagens foi utilizado o software *Geomatica 2012* (1° etapa) e para a elaboração dos mapas foi utilizado o software *ArcGIS 10* (2° etapa). No ano de 1986 a linha de costa sofre alterações com relação à erosão (redução da linha de costa) e ao crescimento urbano. Há existência de uma área urbana em direção a zona costeira, que com o passar do tempo torna-se mais acentuada. Em 1986 a linha de costa era bem definida apesar de estar passando por um processo de urbanização. No ano de 2001, o que ocorre é o avanço ainda maior desta urbanização em direção à praia. A partir da sobreposição das imagens pode-se constatar que em 1986, a área urbana corresponde a 12,14 Km², com maior concentração, exclusivamente próxima às praias. No ano de 2001, ocorreu a expansão desta área apresentando 18,79 Km², ou seja, em um período de quinze anos (1986-2001) 6,65 Km² foram ocupados, desta vez, além de ocorrer crescimento urbano na linha de costa, observa-se nas porções mais internas da Ilha do Mosqueiro a presença de ocupação urbana. A Ilha do Mosqueiro apresenta áreas sujeitas à erosão, isso ocorre não somente por ação antrópica, mas também devido a sua fisiografia que já se apresenta propícia a este caráter. A expansão urbana inicialmente ocupava áreas próximas às praias, que no decorrer dos quinze anos passou a ocupar não só as áreas litorâneas, mas também as porções mais internas da Ilha. O crescimento demográfico que aumentou de maneira relativamente expressiva, hoje apresenta uma população fixa de mais ou menos 30 mil habitantes, o qual peca pelas condições das habitações precárias, onde se agravam os problemas sociais.

Palavras-Chave: MOSQUEIRO-PA; EROSÃO; URBANIZAÇÃO.



PESQUISA E MONITORAMENTO NA RESERVA BIOLÓGICA MARINHA DO ARVOREDO - SC

Misturini, D.[1;3]; Sarti, A.F.[2;] Fonseca, A. C.[3]; Segal, B. [4]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina, CFH, Departamento de Geociências; [2] Projeto MAArE/FAPEU;
[3]Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Reserva Biológica Marinha do Arvoredo;
[4]Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Ecologia e Zoologia/CCB.

A gestão eficaz de Unidades de Conservação (UC) depende da constante disponibilidade de informações. A utilização de literatura científica mostra-se um desafio aos gestores pelo difícil acesso às publicações, complexa compreensão da linguagem técnica, por não tangerem todos os temas geradores de ações e por possuírem metodologias difíceis de serem incorporadas. Pesquisadores sugerem, frequentemente, que o uso desta literatura é ineficiente, pois não revela fenômenos de longo prazo, os quais são detectados por monitoramentos específicos. A Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (REBIO Arvoredo) foi criada em 1990 e seu Plano de Manejo foi publicado apenas em 2004. Dentre as ações para a gestão propostas neste documento destacam-se o apoio à realização de pesquisa cientifica e monitoramento de algumas espécies e ambientes. Atualmente a equipe da UC em parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) desenvolve um projeto de monitoramento modelo para áreas marinhas insulares, baseado em indicadores biológicos, associados a parâmetros oceanográficos no âmbito do Projeto MAArE (Monitoramento Ambiental da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo e Entorno). O presente estudo objetiva analisar o estado atual de conhecimento sobre a REBIO Arvoredo, através dos produtos de pesquisa, bem como verificar se resultados obtidos pelo Projeto MAArE suprem possíveis lacunas do conhecimento sobre a área marinha. Para o gerenciamento de informações sobre as Pesquisas a UC possui, desde 2007, base de dados em Access, de onde foram exportadas informações sobre Produtos de Pesquisa. Os *Curriculum Lattes* dos Pesquisadores titulares das autorizações foram revisados em busca de trabalhos não mencionados no banco. Houve busca bibliográfica em sites de pesquisa. Com auxílio de técnicas cienciométricas foram analisadas informações de 129 pesquisas finalizadas e dos relatórios do Projeto MAArE. Foram registrados 380 produtos de pesquisa, com destaque para estudos ecológicos (99) e da biota (53 zoologia e 16 botânica). Em sua maioria estes estudos foram publicados em congressos (126), artigos (65) e relatórios (53). Deste total a REBIO possui menos da metade, 179 trabalhos. O ambiente mais estudado foi o marinho sendo tema de 160 autorizações. Os grupos mais estudados também pertenceram a este ambiente, são eles os peixes e a fauna associada ao substrato, o bentos. Diante dos dados concluímos que há lacunas de conhecimento sobre o ambiente terrestre, sua biota e ecologia, bem como sobre questões socioambientais. Em relação ao meio marinho questões físicas, químicas e geológicas (abióticas) são pouco conhecidas. Segundo os relatórios do Projeto MAArE parte da carência de dados com respeito à esfera abiótica foi suprida, através de levantamento de informações sobre ventos e correntes predominantes, presença de nutrientes orgânicos e inorgânicos na coluna d'água e de metais e hidrocarbonetos nos sedimentos. Quanto à biota foram identificadas ocorrências de espécies novas, espécies exóticas e detectados novos focos de invasão da espécie *Tubastraea coccinea*, o coral-sol. Futuramente, o estudo pretende avaliar a aplicabilidade dos dados de Produtos de Pesquisa e do Projeto MAArE para a gestão da UC. Este processo se dará através do uso de um sumário de indicadores baseado nos objetivos e ações do Plano de Manejo.

Palavras-Chave: GESTÂO; MONITORAMENTO; PESQUISAS CIENTÍFICAS.



EFETIVIDADE DA GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MARINHAS DO ESTADO DE SÃO PAULO: UMA ANÁLISE BASEADA NA VISÃO DOS CONSELHOS GESTORES

Rossi, L. C.[1];Banzato, M. B.[2]; Gibran, F. Z.[2]; Motta, F. S.[1]

[1]Instituto do Mar, Universidade Federal de São Paulo, Campus Baixada Santista; [2]Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC.

Sob o cenário de crise global da biodiversidade, avaliar a efetividade da gestão é crucial para mensurar o quanto as Unidades de Conservação (UC) estão alcançando suas metas e objetivos. As UC são as principais ferramentas para conservação da biodiversidade e têm sido crescentemente utilizadas para manejar o uso dos recursos naturais nas zonas costeiras. Avaliações de efetividade permitem identificar os gargalos mais críticos e otimizar os escassos recursos disponíveis para conservação e manejo. Neste contexto, avaliamos o grau de efetividade de três importantes UC marinhas de proteção integral do Estado de São Paulo: o Parque Estadual Marinho (PEM) Laje de Santos e as Estações Ecológicas (ESECs) Tupinambás e Tupiniquins. Além de possuir o caráter formativo, a pesquisa aqui apresentada abrangeu representantes dos diferentes atores e instituições que compõe os conselhos gestores das UC. O protocolo utilizado (*MPA Score Card*) foi baseado em indicadores relacionados a diferentes aspectos do desempenho do manejo (e. g. contexto, planejamento, insumos, processos, produtos e resultados). Os questionários foram adaptados às particularidades das UCs analisadas e aplicados entre novembro de 2015 e abril de 2016, abrangendo 55 conselheiros das três UC, representando aproximadamente 60% das instituições que compõem cada um dos conselhos. Os resultados revelaram níveis de efetividade média (40%-60%) para todas as UC estudadas, sendo 52% no PEM Laje de Santos e 44% para cada uma das ESECs (Tupinambás e Tupiniquins). O aspecto que mais influenciou negativamente o grau de efetividade do PEM Laje de Santos e da ESEC Tupinambás foi o planejamento, por reunir questões relativas à existência do plano de manejo e objetivos da gestão. Já a ESEC Tupiniquins teve sua menor pontuação no quesito insumos, que engloba fatores como orçamento, número de funcionários e a existência de um programa de gestão orientado por esforços de pesquisa. Os valores de efetividade obtidos para as ESECs foram similares aos calculados considerando apenas da equipe gestora (46% para Tupiniquins e 44% para Tupinambás). No entanto, para o PEM Laje de Santos, foi observada uma maior diferença (52% conselho *vs*. 86% gestor), possibilitando diferentes interpretações, que não são mutuamente exclusivas, tais como superestimativas por parte dos gestores ou a fragilidade na comunicação entre gestores e conselheiros quanto aos reais desafios e avanços no manejo da UC. Avaliações pretéritas (PEM Laje de Santos: 2000-2001 e 2012-2013; e ESECs: 2005- 2006, 2010 e 2012-2013), utilizando outros protocolos, evidenciaram tendências de aumento da efetividade, sobretudo para o PEM Laje de Santos e ESEC Tupiniquins. Apesar das diferenças entre as metodológicas, nossos resultados destacam o quanto a efetividade da gestão pode ser dinâmica e contexto-dependente, demandando análises periódicas conduzidas de forma padronizada e participativa.

Palavras-chaves: ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS; MANEJO; GERENCIAMENTO COSTEIRO.



ANÁLISE DAS ALTERAÇÕES AMBIENTAIS AO LONGO DO RIO DO MEIO, BACIA HIDROGRÁFICA DO ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS -SC

Brenda Ramos Uliano, Marinez Eymael Garcia Scherer

Universidade Federal de Santa Catarina; Departamento de Geociências; Laboratório de Gestão Costeira (LAGECI)

Embora essenciais, cerca de 60% dos serviços ecossistêmicos (SE) foram avaliados como degradados ou usados de forma insustentável pela Avaliação do Milênio (MEA, 2005). Os ecossistemas da zona costeira (ZC) são um dos mais afetados pelas atividades humanas, as quais ocorrem majoritariamente na área terrestre, onde estão as bacias hidrográficas (BH). A cidade de Florianópolis possui cursos d'água que, devido a urbanização, têm seus SE impactados o que reflete na ZC adjacente. O presente estudo se concentrou na análise dos SE do Rio do Meio. O trabalho foi desenvolvido com levantamento bibliográfico para caracterização ambiental da área de estudo e contextualização das palavras-chaves. Descrição sistêmica considerando aspectos ambientais e humanos do Rio do Meio, utilizando a Matriz Scherer & Asmus (2015) do LAGECI que aborda os SE, beneficiários, vetores de pressão, impactos e ações de gestão dos sistemas ambientais da Ilha de Santa Catarina. Por fim, saídas à campo para aferir sobre as informações compiladas na matriz. Foram identificados contrastes de urbanização e dos aspectos ecológicos ao longo do rio, onde à montante constataram-se os trechos de maior declividade e que pertencem a uma unidade de conservação, Parque Municipal do Maciço da Costeira. Este segmento apresentou-se mais preservado, com vegetação natural e menor interferência humana impactante. Em contrapartida, nos trechos à jusante mais planos, observou-se forte pressão antrópica decorrente da intensa urbanização destinada a residências, atividade comercial e educacional. Nesta região, o curso d'água apresentou-se impactado por atividades de ocupação das margens, canalização e retilinização, redução da mata ciliar, obras de infra-estrutura, assoreamento e deposição de resíduos sólidos e o lançamento de efluentes. O gradiente permitiu identificar tanto a provisão dos serviços ecossistêmicos do curso d'água quanto as perdas sofridas. Nos trechos mais preservados constatou-se a presença de serviços como balanço hídrico e sedimentar, paisagem, recurso hídrico, diversidade de habitats e receptor de efluentes que atingem diversos beneficiários como comunidade local, pescadores, turistas e companhia de águas e de saneamento local. No entanto, nas áreas mais urbanizadas os impactos supracitados interferiram na manutenção destes serviços, provocando um desequilíbrio nos processos ecológicos não apenas do rio, mas também dos ecossistemas associados. A ZC e suas BH interagem funcionalmente por meio de fluxos hidrológicos de água doce, sedimentos e substâncias dissolvidas, formando um contínuo fluvial-marinho costeiro (Nicolodi, Zamboni, & Barroso, 2009). Ambos os sistemas suportam uma variedade de funções ecológicas e socioeconômicas que são, em muitos aspectos, interligados e interdependentes como um resultado de ligações funcionais entre as zonas costeiras e ribeirinhas, ligações que se tornam cada vez mais importante com a expansão das atividades humanas sobre a bacia hidrográfica e a zona costeira (Coccossis, 2004). Mas, embora seja conhecida essa conectividade, a gestão destes sistemas no Brasil ainda não se mostra integrada. Por conta disso, a falta de ingerência sobre atividades que ocorrem nos cursos d'água causam um decréscimo na qualidade de suas águas da nascente a foz, descaracterizando-se como provedor de serviços e transformando-os em fonte pontual de poluição para sistemas adjacentes.

Palavras-chave: SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS; BACIAS HIDROGRÁFICAS; ZONA COSTEIRA.



IMPACTOS SOBRE OS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS DOS CURSOS D'ÁGUA URBANOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CAMPUS DA UFSC, FLORIANÓPOLIS - SC

Brenda Ramos Uliano, Marinez Eymael Garcia Scherer

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Departamento de Geociências (GCN); Laboratório de Gestão Costeira (LAGECI)

Embora essenciais, cerca de 60% dos serviços ecossistêmicos (SE) foram avaliados como degradados ou usados de forma insustentável pela Avaliação do Milênio (MEA, 2005). Os ecossistemas da zona costeira (ZC) são um dos mais afetados pelas atividades humanas, as quais ocorrem majoritariamente na área terrestre, onde estão as bacias hidrográficas (BH). A cidade de Florianópolis possui cursos d'água que, devido a urbanização desordenada, têm seus SE impactados, o que reflete também nos ecossistemas costeiros adjacentes. O presente estudo se concentrou na análise das pressões que a urbanização causa sobre os SE da Bacia do Campus Universitário da UFSC e as consequências sobre os ambientes costeiros adjacentes, em particular, o ecossistema Manguezal do Itacorubi onde se encontra a foz deste tributário. O trabalho foi desenvolvido com levantamento bibliográfico para caracterização ambiental da área de estudo e contextualização das palavras-chaves. Descrição sistêmica considerando aspectos ambientais e sociais da Bh do Campus da UFSC, utilizando a Matriz Scherer & Asmus (2015) do LAGECI que aborda os SE, beneficiários, vetores de pressão, impactos e ações de gestão dos sistemas ambientais da Ilha de Santa Catarina. Por fim, saídas à campo para aferir sobre as informações compiladas na matriz. Apesar de possuir trechos à montante mais preservados, a BH do Campus da UFSC (4,5 km2) é essencialmente urbana. Possui um sistema de drenagem composto pelo Rio do Meio (principal tributário) e mais 5 cursos d'água que permeiam o campus universitário. Sua nascente está aproximadamente a 444m de altura e pertence a unidade de conservação Parque Municipal do Maciço da Costeira, sendo este o trecho mais conservado, com vegetação natural e menor interferência antrópica impactante. Em contrapartida, na maior parte da bacia, nos trechos à jusante mais planos, observou-se forte pressão antrópica decorrente da intensa urbanização destinada a residências, atividade comercial e educacional. Nesta região, os cursos d'água apresentaram-se intensamente modificados por diversas atividades humanas, entre elas ocupação das margens, canalização e retilinização dos córregos, redução da mata ciliar, obras de infra-estrutura, assoreamento, deposição de resíduos sólidos e o lançamento de efluentes. Tais atividades interferem na manutenção dos serviços ecossistêmicos ofertados pela bacia, provocando um desequilíbrio nos processos ecológicos também dos ecossistemas costeiros adjacentes, em particular o Manguezal do Itacorubi. O contexto urbano atual da Ilha de Santa Catarina é composto por diversos problemas, costeiros, muitos deles estão relacionados aos usos indevidos dos cursos d'água, como o lançamento clandestino de efluentes domésticos. Estes sistemas estão, majoritariamente, com seus serviços ecossistêmicos comprometidos, não se comportando mais como um recurso natural e provedor de benefícios ao ser humano, mas sim, fonte pontual de poluição, comprometendo a qualidade dos ecossistemas associados, como praias, manguezais e baías, todos de grande importância para a cidade turística.

Palavras-chave: SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS; BACIAS HIDROGRÁFICAS COSTEIRAS; URBANIZAÇÃO.



A VERTICALIZAÇÃO EM DOIS TRECHOS DE UMA PRAIA URBANA DO RECIFE (PERNAMBUCO)

Moreira, M.[1, 2]; Costa, M.F.[1]; Magarotto, M.G.[1, 3]; Silva-Cavalcanti, J.S.[1, 4]; Araújo, M.C.B.[5]

[1]UFPE; [2]ESUDA; [3]CICS.NOVA/UNL; [4]UFRPE-UACSA; [5]UFRN

A densidade urbana está relacionada com o crescimento populacional, localização geográfica, êxodo rural e políticas socioeconômicas. Nas zonas costeiras este processo causa, crescimento em altura da urbanização, denominado verticalização. Ainda, a concentração de edifícios e infraestruturas na faixa litorânea são responsáveis por questões ambientais. A identificação dos efeitos causados pela verticalização nas áreas urbanas sobre o meio natural contribui para a gestão da zona costeira. A partir de observações e pesquisas na Praia da Boa Viagem, surgiram questionamentos: os prédios valorizam ou desvalorizam a paisagem? Há arborização das calçadas? A qualidade ambiental dos trechos de praia em frente aos prédios altos valoriza ou desvaloriza a experiência de morar em frente ao mar? O estado de conservação dos equipamentos urbanos nesses trechos estimulam seus moradores a frequentarem a praia? Sendo assim, dois trechos (P9 e P10) da praia da Boa Viagem (Pernambuco-Brasil) foram escolhidos para avaliar estes impactos observando o seu alto grau de frequentadores da praia. O objetivo foi estabelecer as relações entre praia-orla, suas potencialidades e conflitos . Para isso, levantou-se o número de imóveis e em 100m foram contados os usuários da praia nos dois trechos, a presença de lixo na areia da praia, a capacidade de carga recreativa/social e a presença de correntes de retorno. Os locais escolhidos tem importância cultural e social característicos da praia da Boa Viagem. O número de imóveis levantado foram de 2 (P9) e 5 (P10) discriminando as características ano de construção, residências e/ou comerciais, altura do imóvel, quantidade/qualidade das áreas verdes. Os resultados apontam que a construção dos edifícios aconteceu entre 1972 e 1988. Os edificíos são na maioria residenciais, havendo apenas um hotel (comercial). A altura dos prédios variou de 30 a 63 m (10 a 21 andares x3m). Existe uma canalização dos ventos marinhos juntos a estes edifícios, que formam uma barreira para o vento e o impede de adentrar ao bairro. Os prédios por não terem um padrão mínimo de altura terminam não valorizando a paisagem da orla marítima, No posto 9 é encontrado pouca arborização e calçamento com difícil acessibilidade, prédios com altura variada de 30 à 63 metros, dificuldade para a passagem de ventilação para as quadras vizinhas.Há de se destacar alguns pontos positivos como a presença de algumas qualidades arquitetônicas como elementos artísticos (P9: edifício Acaiaca revestidos por azulejos do arquiteto Delfin Amorim; P10: esculturas de Mariane Perreti e Francisco Brennand). A qualidade ambiental dos trechos de praia em frente aos prédios valoriza a experiência de morar em frente ao mar quando levada em consideração a qualidade da água. Para P9 e P10 a qualidade da água mostrou-se Excelente ou Muito Boa em 90% das amostras analisadas (N=2905). Por outro lado, a contaminação da areia por resíduos sólidos urbanos foi máxima em P9 (>1,2 itens/m²). Além disso, a ocorrência de correntes de retorno são mais frequentes em P9, o que deixa os usuários vulneráveis a incidentes com tubarões. Foi registrado para este trecho sete (11,9%) dos 59 incidentes com tubarões registrados para esta praia.

Palavras-Chave: URBANISMO; ORLA; HABITAÇÃO.



INDICADORES DE QUALIDADE APLICADOS A TRECHOS DE UMA PRAIA URBANA DE PERNAMBUCO

Moreira, M.[1, 2]; Costa, M.F.[1]; Silva-Cavalcanti, J.S.[1, 3]; Araújo, M.C.B.[4]; Magarotto, M.G.[1, 5]

[1]UFPE; [2]ESUDA; [3]UFRPE-UACSA; [4]UFRN; [5]CICS.NOVA /UNL

Praias urbanas são ambientes de grande interesse pois oferecem oportunidade de lazer e contato com a natureza para um grande número de pessoas. Um sistema de parâmetros socioeconômicos e ambientais (30) foi aplicado a dois trechos da Praia da Boa Viagem (Recife, Pernambuco). O sistema permite classificar as praias em muito desenvolvida, desenvolvida e pouco desenvolvida de acordo com a tipologia da sua orla. Após essa classificação, um conjunto de 60 parâmetros classifica as praias em A (excelente), B (bom), C (regular) ou D (ruim). Dois trechos de 100m foram escolhidos de acordo com seu alto número de frequentadores (1,7 a 3,2 m^2/usuário nos momentos de maior frequência de usuários). Um dos trechos fica em frente ao antigo posto de salva-vidas número 9 (P9) e o outro número 10 (P10). De acordo com os critérios de avaliação utilizados, a praia da Boa Viagem é classificada como uma orla muito desenvolvida. No subsistema de indicadores naturais, P9 atingiu a pontuação 134, o que corresponde a um indicador de qualidade da praia C (regular). O trecho P10 também foi classificado como C, com 121 pontos atingidos. Apesar dos indicadores conseguidos pelos diferentes trechos serem iguais, eles diferem nos quesitos proteção da área para o banho de mar, largura da praia na maré baixa, estruturas que dificultam a circulação das pessoas, disponibilidade de substrato rígido para a biota bentônica, presença de macroalgas depositadas na praia e limpeza do local (lixo na areia, línguas negras e odores desagradáveis). No subsistema socioeconômico, P9 atingiu 33 pontos, alcançando o indicador B. P10 também recebeu o mesmo indicador B ao pontuar 32. Da mesma forma que no subsistema anterior, o mesmo indicador foi alcançado por cada um dos trechos devido a combinações diferentes de pontos, já que eles diferem nos parâmetros banheiros, facilidades para recreação, acessibilidade à praia, ruído, presença de animais domésticos e segurança pública. Há dez anos atrás os mesmos trechos da praia da Boa Viagem haviam sido classificados como C em ambos os subsistemas. No subsistema socioeconômico houve uma melhoria detectável, enquanto no subsistema natural, apesar da manutenção do indicador C, houve uma piora no P10 de 125 para 121 pontos em dez anos, o que caso seja uma tendência consolidada, merece atenção das autoridades. Após dez anos de inúmeras e diversas intervenções públicas na praia da Boa Viagem, seus trechos mais frequentados permanecem carentes de mudanças significativas em sua qualidade ambiental e de experiência socioeconômica. Sugere-se que um sistema de indicadores de qualidade ambiental seja aplicado criteriosa ao longo do tempo e do espaço caso grandes obras de recuperação da praia venham a ser realizadas nas proximidades, pois esses trechos e outros da Boa Viagem se encontram muito frágeis e sensíveis a mudanças ambientais e de uso da praia.

Palavras-Chave: GERENCIAMENTO COSTEIRO; MONITORAMENTO AMBIENTAL; URBANISMO.



GESTÃO AMBIENTAL DAS ILHAS OCEÂNICAS BRASILEIRAS: FOCO NOS RESÍDUOS SÓLIDOS AUTÓCTONES E NO LIXO MARINHO DEPOSITADO EM PRAIAS E COSTÕES.

Martins, A.[1]; Fontoura, M.H.[1]; Mutti, A.B[1]; Cruz, L.P[1]; Costa, M.F. [2.]

[1]Universidade Federal da Bahia; [2]Universidade Federal de Pernambuco

No Brasil, existem cinco ilhas oceânicas: Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Arquipélago dos Abrolhos, ilhas de Trindade e Martins Vaz. Estas áreas são sensíveis devido a sua alta geobiodiversidade e vulneráveis devido ao reduzido tamanho, usos conflitantes e isolamento geográfico. Os conflitos de uso decorrentes de atividades como o turismo e a pesca, geram resíduos sólidos e efluentes líquidos que necessitam gestão especifica. Aos resíduos sólidos plásticos gerados in situ somam-se o lixo marinho trazido por correntes oceânicas e depositado em praias e costões rochosos. Logo, planos de manejo são essenciais para a manutenção dos serviços ecossistêmicos, redução dos impactos antrópicos e preservação dos ambientes. O Arquipélago de Fernando de Noronha, Atol das Rocas e o Arquipélago de São Pedro e São Paulo constituem um conjunto de unidades de conservação marinhas que incluem uma Área de Proteção Ambiental (APA), um Parque Nacional Marinho (PARNAMAR) e uma Reserva Biológica (REBIO). O plano de manejo dessas ilhas objetiva a melhoria das condições ambientais e a conservação dos recursos naturais, possuindo elementos com foco na gestão de resíduos sólidos autóctones. Em menor grau de prioridade, existe a preocupação com o saneamento básico (água potável e esgoto), e com a infraestrutura, visando uma redução dos impactos causados pelo rápido crescimento da população civil residente e serviços observado na Ilha de Fernando de Noronha nos últimos trinta anos. A REBIO do Atol das Rocas e o PARNAMAR são Unidades de Conservação de Proteção Integral, com visitação pública proibida e abertas apenas a pesquisas científicas e atividades controladas de educação ambiental. O projeto da REBIO do Atol das Rocas deve contemplar o armazenamento temporário dos resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos em locais específicos, os quais deverão ser removidos periodicamente para o continente. A Ilha da Trindade e o arquipélago de Martins Vaz são geridos pela Marinha do Brasil, sendo permanentemente ocupados por militares e pesquisadores, não sendo permitida a visitação turística, como no Arquipélago de São Pedro e São Paulo. Na ilha da Trindade, por existir população residente, há geração significativa de resíduos sólidos que necessita estudos de dimensionamento e tratamento (redução, reutilização, recolhimento e transporte ao continente). O Arquipélago dos Abrolhos é um Parque Nacional Marinho contendo uma Área de uso especial controlada pela Marinha, constituindo um outro cluster de modelos de conservação marinha e de objetivos estratégicos. Sendo o arquipélago mais próximo ao continente, é também o de maior dificuldade no controle do tráfego de embarcações e geração de resíduos sólidos. Apesar de proporem algumas ações de recolhimento e tratamento preliminar dos itens plásticos gerados pelo consumo de alimentos e produtos de higiene e limpeza dos usuários, os modelos de gestão não incluem menção específica ao recolhimento e transporte adequado do lixo marinho para o continente para destinação adequada. Devido a fragmentação deste lixo observa-se a geração e acúmulo de microplásticos em seus espaços que pode ser significativamente maior em relação as águas oceânicas adjacentes, fazendo das ilhas oceânicas brasileiras centros de dispersão desse poluente.

Palavras chave: TRANSPORTE OCEANICO; ATORES SOCIAIS; MODELOS DE GESTÃO AMBIENTAL



CARACTERIZAÇÃO DA FROTA PESQUEIRA ARTESANAL NO MUNICÍPIO DE TUTÓIA, MARANHÃO, BRASIL.

Medeiros, G. L.[1]; Campos, G. A.[1]; Silva, M. H. L.[1]; Almeida, Z. S.[2]

[1] Mestrandos no Programa de Pós Graduação em Recursos Aquáticos e Pesca – Universidade Estadual do Maranhão (UEMA); [2] Docente do Programa de Pós Graduação em Recursos Aquáticos e Pesca (UEMA)

O Estado do Maranhão com seus 640 km de litoral contribui de forma efetiva com grande parte do pescado produzido no Brasil, neste cenário destaca-se a região litorânea do Município de Tutóia que contribui notoriamente com a produção maranhense. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar a frota pesqueira artesanal e seus petrechos de pesca neste município a fim de contribuir para maior conhecimento desta atividade. No mês de Setembro do ano de 2015 o Programa de Pós-Graduação em Recursos Aquáticos e Pesca, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), realizou uma atividade para levantar informações sobre a pesca do município de Tutóia – MA. As informações foram obtidas junto aos pescadores locais através da aplicação de 30 questionários semiestruturados direcionados para a frota pesqueira artesanal (tipo de embarcação, tipo de propulsão, potência do motor (HP)) e petrechos de pesca utilizados. Foram identificadas cinco tipos de embarcações no Município de Tutóia: barco motorizado, biana motorizada, canoa a remo, canoa a vela e canoa motorizada. Os motores utilizados pelas embarcações da região variam de 6,5 a 15 HP. A potência do motor, é uma medida que não representa o total da frota, tendo em vista que só embarcações identificadas como bianas fechadas são motorizadas, refletindo diretamente na autonomia dessas embarcações, uma vez que as canoas a remo e a vela são limitadas, pois realizam pescarias num espaço de tempo relativamente curto. Os principais utensílios de pesca utilizados ao longo do litoral de Tutóia são confeccionados artesanalmente com linha de nylon. No total foram identificados 10 tipos de petrechos utilizados, distribuídos entre fixos e móveis. São eles Rede de Arrasto (33,3%), caçoeira (26,7%), Rede de Lanço (13,3%) e Gozeira (6,7%), Rede de Enseada, Rede de Igarapé, Puçá, Espinhel, Zangaria e Serreira, cada um perfazendo (3,3%). Os petrechos identificados possuem entre 3 e 11 metros de altura, malhas de 4mm a 11cm, dependendo da espécie a ser capturada. Analisando-se os petrechos de posse dos pescadores, observa-se que os mais frequentes são a caçoeira e a rede de arrasto. Além disso, foram observadas algumas zangarias, que por sua vez, apresentam um alto poder de predação em virtude do alto índice de descarte da fauna acompanhante. A abertura das malhas apresentam tamanho inferior aos padrões permitidos pela legislação. Com base nestes dados, conclui-se que no município de Tutóia grande parte das embarcações são confeccionadas de maneira artesanal, com baixa autonomia e compelindo a distribuição espacial da pesca apenas na zona costeia, os petrechos de pesca utilizados possuem mais de uma espécie alvo de captura, há uma grande rotatividade dos petrechos que visam garantir a subsistência e comercialização dos pescados.

Palavras-chave: PESCA; EMBARCAÇÕES; PETRECHOS.



ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA ATIVIDADE PESQUEIRA NO MUNICÍPIO DE TUTÓIA, COSTA DO MARANHÃO – BRASIL

Almeida, Z.S. [1]*;Cardoso, R.L.*[1]*; Ferreira, C.F.C.* [1]*; Andrade, T.S.O.M.* [1]*; Machado, D.S.* [1]

[1]Universidade Estadual do Maranhão

Os conflitos são inerentes à vida em sociedade, os conflitos socioeconômicos e ambientais levam a potenciais fatores de mudança na reorganização dos processos de tomada de decisão. No entanto, a escalada de conflitos pode levar a situações extremas, comprometendo os esforços de desenvolvimento e monitoramento que visam a capacidade de recuperação institucional e ecossistêmica. Especificadamente no cenários pesqueiro, os conflitos podem ter grandes impactos, mas também pode apresentar excelentes oportunidades para reformas. Melhorar a governança e construir um modelo de gestão através da mitigação de riscos e planejamento de desastres pode atenuar os impactos sobre as comunidades pesqueiras. Além disso, a pesca marinha tende a ser mais robusta, envolvendo grupos maiores, com diferentes métodos de coleta, processamento e tecnologia de exploração. No entanto, muitas vezes há uma sobreposição de áreas e espécies capturadas entre as pescarias, tendendo à possibilidade de conflitos entre os atores envolvidos e à sobrepesca. Dessa forma, um dos maiores desafios que têm sido enfrentados pelos gestores do patrimônio natural, social e cultural se refere na mudança de paradigma em oportunidades de aprendizagem voltadas para a cooperação. Isso requer uma compreensão mais profunda das diferentes condições de processos de degradação, e o desenvolvimento de estratégias alternativas e flexíveis, sempre em sintonia com o reconhecimento das incertezas que cercam a compreensão da dinâmica de sistemas socioecológicos. Assim, o objetivo desta pesquisa foi indicar os principais conflitos nos quais a comunidade pesqueira do município de Tutóia, localizada na porção norte do Brasil, estado do Maranhão. Foram realizadas entrevistas em setembro de 2015, com auxílio de gravador digital e de um questionário semiestruturado que enfocava aspectos socioeconômicos e peculiaridades do ofício de pescador de maneira qualitativa. Os resultados obtidos evidenciaram que Tutóia, assim como muitos outros municípios pesqueiros, mostra lacunas e deficiências que assolam os pescadores artesanais e geram problemas relacionados à este grupo. Dentre os problemas enfrentados na atividade pesqueira, a maioria dos entrevistados elencou a falta de incentivos financeiros por parte dos órgãos governamentais, inexistência de apoio e incentivo da colônia de pescadores local, problema com a diminuição na quantidade dos recursos pesqueiros disponíveis associados ao aumento no número de pescadores e embarcações, além da falta de fiscalização e má conduta dos órgãos ambientais durante a proibição da pesca no período do defeso. Portanto, fica evidente que a atividade pesqueira precisa de acompanhamento constante, mas não só em termos de conhecimento da biologia reprodutiva dos espécimes, ou ainda, dos petrechos e embarcações das localidades, pois a pesca deve ser analisada de forma integrada, com a participação dos atores sociais envolvidos.

Palavras-Chave: PESCA; ENTREVISTAS; CONHECIMENTO.



O EXTRATIVISMO DE MARISCOS NA ILHA DO MARANHÃO (MA): IMPLICAÇÕES ECOLÓGICAS E SOCIOECONÔMICAS

Castro, A. C .L. [1]; Soares, L. S.[1]; Ferreira, H. R. S. [1]; Santos, P.V.C.J. [1]; Cardoso, R. L. [2]

[1] Universidade Estadual do Maranhão

A presente pesquisa objetivou avaliar o sistema de produção extrativista de moluscos (mariscagem) e os efeitos socioeconômicos e ambientais para as comunidades que praticam esta atividade nos municípios da Ilha do Maranhão. Desenvolveu-se a observação, compreensão e decodificação desta atividade exploratória por meio de entrevistas realizadas no período de setembro/2014 a dezembro/2014, com questionários tipo semiestruturados, sendo que a amostra dos entrevistados foi definida a partir de indivíduos oportunisticamente encontrados e pelo critério de "especialistas nativos(as)", que abordaram a questão ambiental e o perfil sócio econômico da população e a atividade de mariscagem. Nas visitas conversou-se com lideranças vinculadas às colônias, sindicatos, associações de pescadores e residentes nas seguintes comunidades: Timbuba (Paço do Lumiar), São Raimundo (São Jose de Ribamar),Porto do Braga (Raposa). Nas visitas aos sítios de extração dos mariscos foram tomadas alíquotas de água para análises microbiológicas através da técnica dos tubos múltiplos, com o propósito de determinar o Número Mais Provável de Coliformes Totais, Termotolerantes e identificação de *Escherichia coli*. A evolução espaço-temporal dos bancos dos mariscos foi avaliada a partir de imagens aéreas de alta resolução para os anos de 2005 e 2015. Delimitou-se um raio de 3 Km equidistante da área central do banco, como um *buffer* para identificar possíveis alterações nas unidades de paisagem do entorno com potencial de redução da abundância e densidade dos mariscos explorados. Aplicou-se 66 questionários distribuídos da seguinte maneira: Paço do Lumiar (40); São José de Ribamar (14) e Raposa (12). Em relação ao quantitativo de marisqueiras por domicilio percebeu-se que, as residências possuíam 1 a 7 indivíduos que praticavam a mariscagem, média de 2,90 (± 1,93) indivíduos/residência. Sobre o tempo que exercem a atividade constatou-se que, as marisqueiras trabalham a cerca de 16,45 (± 14,12) anos. Conforme destacado pelos entrevistados cerca de 83,33% da comunidade Porto do Braga em Raposa responderam realizar a atividade de mariscagem em grupo, que variam entre 2 a 10 pessoas/coleta com média de 5,8/pessoas/coleta. A dinâmica da maré determinado pelo período entre a vazante e a enchente (baixa mar), influencia a catação, que dura em média de 4 horas. Dos utensílios utilizados pra coletas de moluscos no município de Raposa, sobressaiu-se a pá com (38,08%). Os principais moluscos extraídos foram sarnambi de lama (*Anomalocardia brasiliana*), sururu de pasta (*Mytella falcata*), sururu a punho (*Mytella guanienses*), tarioba (*Iphigenia brasiliensis*), ostra de mangue (*Crassostrea rhizophorae*) e unha-de-velho (*Tagelus plebeius*sp.) com produção estimada entre 2 a 4 sacos/coleta. Na contagem de coliformes totais e a 45ºC no tecido dos moluscos coletados encontram-se "liberados para consumo", os mariscos coletados em Paço do Lumiar (93 NMP100 g-1 para Coliformes Fecais e a 45ºC) e São José de Ribamar (240 NMP 100 g-1 para Coliformes Fecais e 75 NMP 100 g-1 para Coliformes a 45º). No município de Raposa encontram-se resultados acima das outras áreas, sendo 1100 NMP 100 g-1 para Coliformes Fecais e a 45ºC, classificados como liberado, desde que submetido ao processo de depuração.

Palavras-chave: MOLUSCO; MARISQUEIRAS; ILHA DO MARANHÃO.



BASE ECOSSISTÊMICA DA ATIVIDADE PESQUEIRA ARTESANAL: ESTUDO DE CASO NO BAIXO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS (BELP), RS, BRASIL

Costa, J.C. [1]*; Asmus, M.L.* [1]

[1] Laboratório de Gerenciamento Costeiro, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande (FURG), caixa postal 474, CEP 96201-900, Rio Grande – RS; [1] jullietcorrea@hotmail.com
(Texto Centrado, Fonte: Arial, Regular, Tamanho: 10)

O presente trabalho buscou caracterizar os ecossistemas e os serviços ecossistêmicos que dão suporte à atividade pesqueira artesanal, utilizando a pesca da Tainha (*Mugil liza*) como um caso representativo no Baixo Estuário da Lagoa dos Patos (BELP), RS, Brasil. A partir de uma matriz de dados construída coletivamente por diferentes especialistas, na qual foram discriminados os ecossistemas, a classificação dos serviços ecossistêmicos, os usos, beneficiários e atividades que impactam cada um dos ambientes no BELP (Asmus et al. 2013; Asmus et al., 2014; Scherer e Asmus, 2016) foi gerada uma nova matriz identificando os ambientes que dão suporte a pesca artesanal, os serviços, os benefícios por eles proporcionados e os atores sociais envolvidos na atividade. Dos 20 ecossistemas (naturais + antrópicos) da matriz principal, 10 possuem relação direta com a atividade pesqueira, são eles: Banhados, Marismas, Planos Intermareais, Pradarias Submersas, Baixios, Canais de drenagem (naturais ou artificiais), Praias Estuarinas, Zonas Intermediárias, Molhes da barra e Marinho Adjacente. Na análise dos serviços ecossistêmicos, de acordo com a sua classificação – suporte, provisão, regulação e cultural – aparecem ligados de modo direto a pesca artesanal os serviços de Suporte e Provisão. O benefício direto gerado pelos ecossistemas é a própria atividade de pesca e os principais beneficiados são os pescadores artesanais. Para identificar a relação dos pescadores artesanais com os ecossistemas e os serviços ecossistêmicos foram feitas entrevistas semi estruturadas em comunidades pesqueiras dos dois municípios no entorno do BELP (Rio Grande e São José do Norte). Os pescadores consideram os Baixios como ecossistema mais importante. Valoram tanto pelo benefício que fornece para o seu trabalho quanto para moradia e segurança alimentar. Em segundo lugar consideram os Marismas e Pradarias submersas, pois tem o conhecimento que servem de alimento e refúgio para o estoque pesqueiro. O maior impacto negativo que eles vêm para atividade e para os ecossistemas são os fatores climáticos, principalmente a chuva. Em ordem de relevância os impactos seriam: 1) Chuva que altera a salinidade e a vazão; 2) Poluição, devido ao lixo jogado na lagoa e resíduos produzidos pelos navios que segundo eles "comem" as pontas da lagoa (os marismas); 3) Prolongamento dos Molhes que prejudicou muito as pescarias pois, o molhe oeste barra o vento sul que traz as larvas de todos os recursos pesqueiros pra dentro do estuário. Para dar continuidade ao trabalho, entre os outros objetivos também será feito um levantamento das atividades antrópicas paralelas a pesca, com objetivo de identificar quais setores são afetados pela atividade de forma positiva e/ou negativa. Com esta análise será possível criar uma base de informações integradas deste sistema, considerando seus aspectos ecológicos, econômicos e sociais, que poderá ser utilizada para subsidiar uma gestão com base ecossistêmica nesta região, levando em conta os diferentes usos e benefícios dos ecossistemas do BELP.

Palavras-Chave: BASE ECOSSISTÊMICA; SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS; BAIXO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS.



ANÁLISE E COMPARAÇÃO DO CONSUMO DE PESCADOS ENTRE SUPERMERCADOS E FEIRAS DA REGIÃO METROPOLITANA DA CIDADE DE SÃO LUÍS, MARANHÃO.

Vieira, G. L. S.[1]; Nunes, Y. B. S.[2]; Gomes, A. R. C.[3]; Diniz, T. S.[4]; Duarte-dos-Santos, A. K..[5]

[1, 2, 3, 4, 5]Universidade Estadual do Maranhão

O pescado é um produto que possui grande quantidade de proteínas, vitaminas A, B1, B2 e D, além de ser rico em aminoácidos importantes para o organismo, minerais, tais como fósforos, ferro, cálcio. Existe também a presença de ácidos graxos que fazem bem a saúde, exemplo deles podem ser considerados o ômega-3 e ômega-6. Porém, os brasileiros consomem pouco pescado, isso quando comparamos com o consumo de carne bovina e de aves. Este trabalho teve como objetivo avaliar o perfil dos consumidores em relação ao consumo do pescado a partir dos atrativos correlacionando o consumo em supermercado e feiras. Para este estudo, foram realizados in loco a aplicação de 100 questionários do tipo fechado e estruturado no Supermercado Mateus que se localiza no bairro da Cohama na cidade de São Luís - MA. Dos entrevistados, 53% das pessoas são do sexo masculino e 47% são do sexo feminino, dessa forma avaliou-se que o nível de escolaridade influencia no poder aquisitivo e na decisão de compra, além do que, pode-se concluir que a procura por pescado é maior em supermercados do que nas feiras, devido a uma série de fatores. Com relação à escolaridade, constatou-se que cerca de 11% dos entrevistados possuem o ensino fundamental completo, e cerca de 58% possuem o ensino médio completo. Aqueles com o ensino superior completo e pós-graduação constituem uma maioria de 81% e 47%, respectivamente. Dentre a preferência na hora de adquirir o produto, o supermercado é a primeira escolha devido a sua localização, conferindo 28% , a comodidade oferecida pelo estacionamento com 16%, ao conforto com 33%, ao preço 9% e a higiene com 14%. A preferência por feiras é dada pela qualidade do produto com 22%, pelo preço com 39% e 17% pela variedade de espécies. De acordo com os entrevistados, 48% preferem peixes de água salgada, 19% preferem peixes de água doce e 31% apresentaram ambas preferências. A espécie de peixe da água doce mais consumida pelos entrevistados entre os homens foi a Tilápia (*Oreochromis niloticus)* com 46% e dos entrevistados entre as mulheres foi o Tambaqui (*Colossoma macropomum)* com 43% dos entrevistados. As espécies de água salgada preferidas pelos consumidores foi a Pescada Amarela (*Cynoscion acoupa*) com 54% dos entrevistados, em seguida dos Peixe Pedra (*Genyatremus luteus)* com 26%. Em relação na preferência do pescado, os entrevistados preferem consumir devido ao sabor e ao seu valor nutricional. Portanto observou-se que a escolha de consumo em supermercados é maior que a preferência por feiras pelo facil acesso do produto e comodidade dos clientes, sendo essa escolha influenciada pelo seu grau de escolaridade, como um fator de concietização de higiene e confiabilidade no estabelecimento. Podemos concluir ao observar a percentagem do consumo da Pescada Amarela como uma das principais espécies consumidas pela população ludovicense, uma vez que, não há dificuldades na obtenção desse produto pela pesca no litoral e em relação à Tilápia e o Tambaqui o grau de venda nos supermercados é atribuido pelo fácil manejo dessas espécies.

Palavras-chave: CONSUMIDORES; MERCADO; PREFERÊNCIA.



ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO PORTO VELHO DO RIO GRANDE - RS

Paula Martinez Falcão Pereira

(Monografia apresentada para obtenção do título de Oceanóloga pela Universidade Federal do Rio Grande – FURG.)

O Porto Velho do Rio Grande, RS, Brasil é considerado um porto pesqueiro, fazendo parte do Porto Organizado da cidade do Rio Grande. O Porto Organizado do Rio Grande está entre os 10 principais portos brasileiros. A atividade portuária é uma atividade socioeconômica importante para a região, porém, é reconhecido o seu potencial de introduzir contaminantes e poluentes no ambiente estuarino e seu entorno, como por exemplo pela geração de resíduos sólidos. O presente estudo teve como objetivo qualificar e quantificar, a partir da composição gravimétrica e volumétrica, os resíduos sólidos descartados no Porto Velho do Rio Grande. A triagem dos resíduos descartados junto ao ponto amostral escolhido, foi realizada no período de 18 dias úteis, entre os meses de setembro e outubro de 2015. Para análise da composição gravimétrica, os resíduos foram classificados de acordo com a Norma NBR 10.004:2004 da ABNT, em Classe I (perigosos) e Classe II (não perigosos), sendo que os não perigosos foram categorizados em: rejeitos; papel/papelão; plásticos; vidro; metal; rede; orgânico e longa vida (tetra pak). Foram identificadas como principais contribuintes para a geração de resíduos sólidos no ponto amostrado as embarcações pesqueiras que utilizam o porto como terminal de atracação. O maior volume de resíduos destes barcos que chegam ao cais são domésticos (Classe II). Ao todo foram coletados 730,7 kg e 36,29 m³ de resíduos sólidos. Do peso total quantificado para resíduos do tipo Classe II, 56% são passíveis de reciclagem, 21% são compostáveis e 24% do total da amostra são rejeitos. A partir do volume de resíduos sólidos descartados no ponto amostral foi estimada uma taxa de geração de resíduos de 164,7 m³ para o período de um mês (30 dias) no Porto Velho do Rio Grande. Sendo assim, a média mensal de 100 m³, que foi estimada pelo PGRS (2013) para o Porto Novo e o Porto Velho de Rio Grande pode estar subestimada. Desta forma, tornam-se necessários estudos de longo prazo relacionados à temática proposta visando subsidiar uma gestão adequada dos resíduos sólidos gerados no Porto Velho do Rio Grande. Tendo em vista que a maior contribuição para a produção de resíduos neste local veio de embarcações pesqueiras da frota industrial, sugere-se o trabalho de educação ambiental com os pescadores para que o material residual gerado a bordo possa receber a destinação em terra ambientalmente adequada, diminuindo a contaminação do ambiente costeiro.

Palavras-chave: RESÍDUOS SÓLIDOS; COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA; PORTO VELHO.



GESTÃO AMBIENTAL NA ÁREA DO PORTO ORGANIZADO DO RIO GRANDE: UMA ANÁLISE SISTÊMICA

I.R.B. Carvalho[1] & D. I. Kitzmann[2]

[1] isarbc@gmail.com [2] docdione@furg.br [1 2] Universidade Federal do Rio Grande – FURG

O Porto Organizado do Rio Grande localizado no Estuário da Lagoa dos Patos (Rio Grande do Sul, Brasil) tem licença ambiental de operação concedida pelo órgão federal (IBAMA) desde 1997, sendo um dos poucos no país nessa situação. Dentre as suas condicionantes existe a exigência de implementação de um Plano de Gestão Ambiental Integrada. Com o objetivo de contribuir nesse processo, foi realizada uma análise sistêmica do cenário da gestão ambiental portuária riograndina. Durante cinco meses do ano de 2014, ocorreu o acompanhamento diário do funcionamento da Divisão do Meio Ambiente Saúde e Segurança (DMASS), local onde são realizados monitoramentos, projetos que abordam questões ambientais pertinentes a todos os trabalhadores e áreas do Porto do Rio Grande. A partir dessa vivência e de uma revisão bibliográfica, foi possível desenvolver modelos sistêmicos conceituais (diagramas) em dois níveis. No primeiro, nível hierárquico I, está representado o Estuário da Lagoa dos Patos e Costa Adjacente (Sistema Estuarino-Costeiro), numa atualização do modelo desenvolvido em Kitzmann (2000), onde foram feitas apenas algumas adaptações visando um produto simplificado. Representando o nível hierárquico II, a Área Portuária do Rio Grande, destacou-se a DMASS e o seu papel dentro do sistema portuário local. A linguagem desses modelos foi a mesma desenvolvida em Strenzel (1997). O primeiro nível nos mostra que apesar de algumas adaptações, o Porto Organizado do Rio Grande está inserido no mesmo contexto socioambiental de quinze anos atrás. O segundo nível apresenta a situação da gestão ambiental e como os planos e programas contidos na Licença Ambiental (RLO IBAMA 03/97) são desenvolvidos pelos profissionais da Divisão de Meio Ambiente Saúde e Segurança. A análise sistêmica de modelos conceituais é uma ferramenta lógica poderosa quando o problema é o reconhecimento e a descrição da hetegeneidade estrutural do sistema, o que é uma vantagem na fase de diagnóstico em qualquer estudo ambiental. É eficaz para obter quais estruturas (subssistemas) estão presentes no local, e quais os principais processos que controlam as mesmas. Modelos conceituais nos trazem a oportunidade de observar o comportamento do sistema em seu princípio básico de organização, com um grande número de processos ocorrendo simultaneamente. Através dos modelos sistêmicos foi possível notar que o contexto da gestão ambiental dentro do Porto Organizado do Rio Grande está completamente focado no licenciamento ambiental (RLO IBAMA 03/97). Trata-se de uma potencialidade, já que o cumprimento das condicionantes representa um passo importante para a gestão ambiental, faltando somente articular com demais ações de gestão. Acredita-se que cabe ao responsável pela gestão ambiental ultrapassar a lógica de mera despoluição e investir no desenvolvimento de novos produtos geradores de receita; reduzir os custos de produção, utilizando menos insumos ou introduzindo mudanças tecnológicas; melhorar o relacionamento com meio ambiente e demais partes interessadas além de diminuir custos contingentes. Isso tornaria o Porto Organizado do Rio Grande economicamente mais eficiente e sustentável, garantindo o seu pleno funcionamento sem prejuízos econômicos e/ou socioambientais.

Palavras-chave: PORTO DO RIO GRANDE; GESTÃO AMBIENTAL PORTUÁRIA; ANÁLISE SISTÊMICA.



ESTADO DA ARTE DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO SUPERPORTO DO RIO GRANDE

I.R.B, Carvalho[1] & D., Kitzamann[2]

[1] isarbc@gmail.com [2] docdione@furg.br; [1 2] Universidade Federal do Rio Grande - FURG

O Plano Nacional do Meio Ambiente (PNMA) instituído pela Lei Federal nº 6.938/1981 tem como instrumento o licenciamento ambiental, caracterizado como procedimento em que o órgão ambiental competente autoriza empreendedores a desenvolver atividades consideradas potencial ou efetivamente poluidoras, garantindo que estas estejam em consonância com a legislação ambiental, sem prejuízo à qualidade de vida das populações humanas e dos recursos naturais. O Superporto do Rio Grande está situado próximo aos molhes da barra da cidade homônima, onde se encontram dez terminais privados. As licenças ambientais dos mesmos são concedidas pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM) e o principal objetivo do trabalho foi identificar o estado da arte do atendimento das licenças ambientais (LA) nesses terminais. Para atingirmos tal objetivo, foram analisadas todas as licenças ambientais dos terminais privados do Porto do Rio Grande. A princípio foi realizado um levantamento de dados com histórico ambiental, análise das licenças e quais eram os órgãos reguladores, gerando relatórios de caracterição e regulação. A partir disso, foi possível estabelecer a metodologia de sistematização. Assim, para cada terminal privado do Superporto foi feita uma linha do tempo das Licenças Ambientais e uma tabela de atendimento para cada LA em vigência. Essas tabelas continham todas as condicionantes, acompanhadas de seu respectivo número e campos a serem preenchidos, condicionante atendida, não atendida ou atendida parcialmente. Para preenchermos tais tabelas foram feitas visitas à FEPAM e também entrevistas com técnicos responsáveis. Após a coleta dos dados foi realizada uma *abordagem sintética*, que se baseia na definição de grupos de condicionantes que tenham uma homogeneidade interna, levando em conta aspectos e qualidades semelhantes. Os resultados obtidos foram sintetizados como segue: os temas predominantes nas condicionantes são os relativos à Gestão Ambiental, ao qual se referem 81% das condicionantes. Os temas menos solicitados são os relativos ao Meio Socioeconômico com 2% das condicionantes. Estas condicionantes foram solicitadas somente a um terminal, que, por consequência, é o único empreendimento que abrange todos os meios (físico, biótico, socioeconômico). O grau de cumprimento das condicionantes é relativamente alto, variando de 50 a 100% (exceto um terminal de granéis agrícolas, com 42%), sendo os maiores valores nas categorias “Meio Biótico” (100%) e “Meio Físico” (66,7%). Constatou-se que a maioria dos terminais (70%) tem condicionantes protegendo o Meio Biótico. O Meio Físico possui condicionantes em 40% dos terminais. As informações não encontradas na FEPAM ocorreram somente em temas relativos à gestão ambiental e em todas as suas categorias, variando de 17% a 28,6%, indicando que os terminais têm maiores dificuldades no atendimento dessas condicionantes se comparadas às dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Através dos resultados obtidos será possível verificar onde o licenciamento ambiental é efetivo e onde ele apresenta falhas, o que será crucial para o seu aperfeiçoamento e melhoria na qualidade ambiental das áreas litorais e oceânicas. A caracterização do estado da arte nos terminais privados do Superporto do Rio Grande servirá para auxiliar o gestor portuário aprimorar gestão ambiental integrada desenvolvida em todo Porto Organizado.

Palavras-chave: LICENCIAMENTO AMBIENTAL; GESTÃO AMBIENTAL PORTUÁRIA; TERMINAIS PRIVADOS; PORTO DO RIO GRANDE.



REDE DE ESTUDOS, PESQUISAS E INTERCÂMBIOS PARA CULTIVOS E PERSPECTIVAS DE PRODUÇÃO DE PÉROLAS - REPIC-P³

Lima e Silva, C.M.de

Instituto Águas da Terra - www.aguasdaterra.org.br

O domínio e aplicação de técnicas de cultivos de pérolas em algumas espécies de moluscos marinhos e de água doce gera riquezas para diversos países e amplo desenvolvimento em pesquisa nesta área, no mundo. O cultivo sustentável de pérolas pode representar ganhos significativos para a aquicultura brasileira. A geração de trabalho e renda se faz da maior importância num país continental como o Brasil. Em recente trabalho de pesquisa foi confirmada a ocorrência de pérolas negras naturais em mexilhões *Perna perna* e em mexilhões de água doce no Brasil. Várias experiências científicas de cultivos de pérolas em diversos moluscos nativos estão sendo realizadas, por exemplo, no curso de Oceanografia da UNIVALI/SC, curso de Engenharia de Aquicultura na UFSC e, outras universidades brasileiras. Foram apresentados trabalhos científicos no CBO – Congresso Brasileiro de Oceanografia 2014 (Itajaí/SC), EPRAM – Encontro Paranaense de Malacologia, na Universidade Positivo – UP (Curitiba/PR), EBRAM – Encontro Brasileiro de Malacologia 2015 – UERJ (Rio de Janeiro/RJ). Em 2016, foram realizadas palestras na Semana Temática de Oceanografia - STO'2015 – IO/USP (São Paulo/SP), na 2ª SEMANAQUA – 2ª Semana de Aquacultura, no Curso de Aquacultura da UFMG (Belo Horizonte/MG), no Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM (Diamantina/MG), e no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (IB – UnB). Atividades de pesquisas foram realizadas com apoio do Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais – IPR, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS (Porto Alegre/RS). Para ampliar o debate, o "Instituto Águas da Terra" está divulgando a criação da REPIC-P³ - Rede de Estudos, Pesquisas e Intercâmbios para Cultivos e Perspectivas de Produção de Pérolas. Esta Rede busca envolver estudantes, empreendedores, universidades e centros de pesquisas nacionais e internacionais, para viabilizar - de forma sustentável - estudos e conservação de espécies nativas de moluscos de água doce e, espécies nativas de moluscos marinhos do litoral brasileiro, abordando também, as perspectivas futuras associadas às atividades de aqüicultura multitrófica integrada, visando o cultivo de molusos nativos e a produção de pérolas no Brasil. Diversos imageamentos em microtomografia foram realizadas no Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais (IPR/PUCRS) e também em MEV, no Laboratório de Geocronologia e Laboratório de Biologia Celular (UnB) e, estão sendo analisados no Curso de Geologia (UnB). Como resultados, análises do Gemological Institute of America (GIA/USA), confirmaram a ocorrência de pérolas naturais no Brasil e, os registros de Microscopia Eletrônica de Varredura – MEV, e no, Microtomógrafo de Raios-X Skyscan 1173 (Bruker) permitem avaliar a formação cristalina e as estruturas internas de pérolas marinhas e de água doce naturais do Brasil. Conclui-se que, o cultivo sustentável de pérolas pode representar ganhos significativos para a população do Brasil, bem como para a economia brasileira. O Instituto Águas da Terra, busca estratégias para articular com diferentes níveis da sociedade, de modo a tornar isso ação programática, estimulando e visando o cultivo de pérolas como parte integrante da aquicultura marinha e continental no Brasil.

Palavras-Chave: REDE DE PESQUISA; CULTIVO; PÉROLAS.



VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DOS MORADORES DO ESTUÁRIO DO RIO PARAÍBA FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E VARIAÇÕES DO NÍVEL DO MAR

Felipe Wielewski do Carmo

Universidade Federal da Paraíba; fepeblue@gmail.com

As comunidades costeiras estão cada vez mais expostas a riscos e entender suas crenças e respostas é fundamental à redução de prejuízos materiais e imateriais (STERN, 2007; MARGULIS, DUBEUX E MARCOVITCH, 2010). A mudança climática e do nível do mar, mesmo que pequena, soma-se aos efeitos de outros fenômenos, acelerando processos de erosão costeira, exacerbação das inundações, elevação dos lençóis freáticos e fossas sépticas, o aumento da salinidade em rios, estuários e aquíferos (SZLAFSZTEIN, 2005). Estas ameaças recaem principalmente sobre a segurança alimentar como na agricultura e a pesca, sobre território e residência, meios de comunicações, economia e atividades sociais, alterando as condições básicas em que se desenvolvem práticas tradicionais (LEFF, 2007). O objetivo desta pesquisa é ajudar a elucidar a vulnerabilidade socioambiental percebida pelas comunidades, ao longo dos 5 municípios (João Pessoa, Cabedelo, Bayeux, Santa Rita e Lucena) do baixo curso do Rio Paraíba, que são mais susceptíveis aos impactos provocados pela elevação do nível do mar, correlacionando com a percepção de gestores públicos, especialistas acadêmicos locais e modelos climáticos globais. Esta abordagem segue o método descrito por Morgan (2002) através do qual um modelo “especialista” é comparado com a percepção “pública”, por meio de entrevistas qualitativas, quantitativas e mapas mentais. O uso dessas abordagens mistas agrega valor através da combinação de provas de metodologias diferentes (PIDGEON, 2012). Na prática, busca-se uma redução da assimetria de informação acerca das mudanças climáticas e do aumento do nível do mar, suprindo algumas lacunas que Hansen (2004) ressalta como as relações entre as atividades antropogênicas e as mudanças climáticas não estiverem claras, as políticas não terão as informações de que elas necessitam. Diminui-se assim a eficiência na proteção devido aos governos nacionais, agências de desenvolvimento, o setor privado e pesquisadores que raramente têm uma boa compreensão das estratégias de comunidades, historicamente expostas, que já são implementadas para se adaptar às alterações climáticas e ao aumento do risco de desastres ARNOLD (2014). A necessidade de estudos dessa natureza vem ao encontro de novas projeções relatadas pelo IPCC e pelo PBMC quando reportam que a adaptação ao clima do próximo ano ou da próxima década, haja ou não aquecimento global e outras mudanças antrópicas, deve ser uma das prioridades nacionais, principalmente em países em desenvolvimento (PBMC, 2014). A discussão torna-se mais urgente porque grande parte das projeções de aumento do nível do mar para todo o século XXI devem ser alcançadas ao longo das primeiras décadas, o que faz com que se configurem perspectivas mais preocupantes do que aquelas divulgadas no início dos anos 2000 (PBMC, 2014). Umas das informações disseminadas horizontalmente entre os atores sociais, vem de um especialista professor da UFPB: **“**todos os países membros da ONU foram notificados em 2010 sobre o relatório do IPCC, e desde lá já recomendavam não adensar e não aumentar as infraestruturas próximas a orla, se a gente continuar fazendo isso e insistir vamos perder dinheiro”.

Palavras-Chave: PERCEPÇÃO DE RISCOS; MUDANÇA DO NÍVEL DO MAR; MUDANÇAS CLIMÁTICAS.



SUBSÍDIOS A GESTÃO COSTEIRA INTEGRADA: AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE CARGA DAS PRAIAS DA APA LAGOA ENCANTADA/RIO ALMADA, BAHIA, BRASIL

Santos, A. C. B.[1]*; Souza Filho, J.R.*[1]*; Silva, I.R.*[2]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano; [2]Universidade Federal da Bahia

As praias da Área de Proteção Ambiental (APA) Lagoa Encantada/Rio Almada vêm sofrendo nos últimos anos grandes pressões antrópicas, o que justifica a importância de estudos sobre a avaliação da capacidade de carga social e o limite ambiental de uso das mesmas. A metodologia foi baseada em caminhamentos realizados ao longo da área de estudo, durante campanhas de campo nos períodos da baixa estação (julho a setembro/2013) e alta estação (dezembro/2013 a fevereiro/2014). Para avaliação da capacidade de carga as praias foram divididas em células de 50m de comprimento, compreendendo as zonas do pós-praia e da face da praia, verificando também, a largura de praia inicial e final. Concomitantemente, foi feita a contagem dos banhistas presentes em cada célula de praia. Posteriormente, a partir das medidas métricas foi calculada a área de cada célula e sucessivamente, mensurada a relação entre a área de cada célula e o número de frequentadores, encontrando, assim, a área de praia disponível para cada banhista/recreacionistas. Na análise da capacidade de carga social das praias, foram realizadas entrevistas intencionais em cada uma destas praias a fim de estimar a preferência dos usuários quanto à disponibilidade do espaço praial e suas percepções a cerca da qualidade das infraestruturas e serviços ofertados. Para estimativa do limite ambiental foram predefinidos indicadores e realizada a identificação e quantificação, sendo para cada um destes associado um valor de 1 a 3. O somatório dos valores encontrados foi usado como indicativo de um limite ambiental mais restritivo (valores entre 4 e 6), limite intermediário (valores entre 7 e 9) e um limite ambiental menos restritivo para capacidade de carga (valores entre 10 e 12). Este estudo revelou um uso e ocupação pouco intenso entre as praias de Pé de Serra e São Domingos – trecho 1, ao contrário do que se observou entre São Domingos – trecho 2 e São Miguel, que formam um *continuum* com a área urbana de Ilhéus. A avaliação da capacidade de carga social demonstrou uma pequena intensidade de uso do espaço praial e todas as praias apresentaram uma relação de área disponível por usuário superior à expectativa de 10 m2/usuário. As praias que apresentaram um limite ambiental mais restritivo para a capacidade de carga são Ponta do Ramo, Mamoã – trecho 3, Jóia do Atlântico – trecho 1, Mar e Sol, Japará e Fazenda de Osmar. Os planos de gestão costeira devem considerar de forma integrada as características recreacionais das praias, baseando-se em parâmetros ambientais, de infraestrutura e a sua capacidade de carga, considerando, dessa forma, os limites ecológicos e de acomodação das praias.

Palavras-Chave: CAPACIDADE DE CARGA; GERENCIAMENTO COSTEIRO; LIMITE AMBIENTAL.



CONHECIMENTO E PARTICIPAÇÃO DOS PESCADORES DA BAÍA DO ARAÇÁ (SÃO SEBASTIÃO) SOBRE DUAS POLÍTICAS DE ORDENAMENTO MARINHO NO LITORAL NORTE DE SÃO PAULO

Stori, F.T.[1]; Peres, C.M..[1]; Turra, A.[1]

[1]Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, Laboratório de Manejo

Políticas e instrumentos de conservação, manejo, planejamento e ordenamento que visem a sustentabilidade em ecossistemas costeiros e marinhos vem sendo implementados mundialmente por meio da criação de Áreas Marinhas Protegidas (AMPs), através do Gerenciamento Costeiro Integrado (GCI) ou do Planejamento Espacial Marinho (PEM). Esses instrumentos de gestão participativa dos ecossistemas marinho-costeiros são ainda incipientes em países em desenvolvimento e que enfrentam grandes desafios para sua efetivação. O objetivo deste trabalho é apresentar o nível de conhecimento e participação de pescadores tradicionais da Baía do Araçá (São Sebastião, São Paulo, Brasil), a respeito de duas principais políticas de ordenamento marinho existentes no Litoral Norte do Estado: o Zoneamento Ecológico Econômico do Gerenciamento Costeiro do Litoral Norte (ZEE/GERCO-LN - Decreto Estadual N° 49.215/2004) e a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte (APAMLN - Decreto Estadual N° 53.525/2008). Através de um questionário semiestruturado de cunho etno-oceanográfico foram entrevistados 18 pescadores, com idades entre 27 a 72 anos, que possuem relação direta com a pesca na área de estudo. Dos 18 entrevistados, 9 já ouviram falar do ZEE/GERCO-LN, no entanto apenas dois entrevistados deram definições, ainda que imprecisas, do que se trata: "*Não tenho muita certeza, eu vi por alto que eles querem que a pessoa pesque numa área restrita e pegue um número x. Eu sou contrário, porque não é por aí esse negócio*". Nenhum entrevistado participou do processo de elaboração do decreto publicado em 2004 e nenhum está participando do atual processo de revisão deste decreto. Os entrevistados alegam falta de informação sobre o objetivo da política e de convites para participar das reuniões: "*Não mandaram email para todo mundo, eles perderam de não chamar os caiçaras, porque os caiçaras sabem muito*". Quanto ao conhecimento dos mesmos sobre a política da APAMLN, 11 entrevistados disseram já ter ouvido falar desta Unidade de Conservação, no entanto, quando questionados sobre o que se trata, apenas dois entrevistados responderam, também de forma imprecisa e possivelmente confundindo-a com o termo jurídico "Terrenos de Marinha": "*Já ouvi falar, aqui onde a gente mora é área de marinha*". Sobre o acompanhamento do processo de elaboração do Plano de Manejo da APAMLN, nenhum dos entrevistados declarou estar ciente e participar do processo, alegando falta de informação e de convite, sendo que apenas um entrevistado mencionou ter participado do Grupo de Trabalho (GT) sobre o Araçá vinculado ao conselho da APAMLN: "*Não tive disponibilidade de tempo nem convite. Participo apenas de algumas reuniões do GT, do Plano de Manejo ouvi alguma coisa por cima"*. Observa-se uma nítida falta de informação dos pescadores da Baía do Araçá a respeito dos processos de elaboração de ambas políticas de ordenamento marinho estudadas, o que compromete a legitimidade dos processos participativos que supostamente deveriam ser estimulados por estas políticas. Recomenda-se que os processos de planejamento e gestão do espaço marinho ampliem seus esforços para envolver e mobilizar os usuários dos bens e serviços, levando em consideração o conhecimento tradicional para a elaboração do ordenamento das áreas marinhas.

Palavras-Chave: PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO; ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS; OCEANOGRAFIA HUMANA.



ORDENAMENTO MARINHO-COSTEIRO BASEADO NO CONHECIMENTO TRADICIONAL DE PESCADORES DA BAÍA DO ARAÇÁ (SÃO SEBASTIÃO-SP)

Stori, F.T.[1]*; Peres, C.M..*[1]*; Turra, A.*[1]

[1]Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, Laboratório de Manejo

É recomendável que o planejamento e gestão do espaço seja realizado de forma compartilhada com os usuários dos recursos, considerando o conhecimento tradicional para o ordenamento marinho-costeiro com vistas à promoção de resiliência e sustentabilidade nos sistemas socioecológicos. A Baía do Araçá (São Sebastião-SP) é uma área de grande biodiversidade e importância para a reprodução sociocultural de pescadores tradicionais, a qual vem enfrentando a ameaça da expansão do Porto de São Sebastião sobre uma área de 500.000 m^2. O objetivo deste trabalho é apresentar o conhecimento de pescadores tradicionais a respeito de áreas utilizadas para pesca e lazer na Baía do Araçá. Através de um questionário semiestruturado de cunho etno-oceanográfico foram entrevistados 18 pescadores, com idades entre 27 a 72 anos, que possuem relação direta com a pesca na área de estudo. Foram investigados aspectos socioecológicos e práticas tradicionais de manejo dos recursos pesqueiros e de uso do espaço marinho-costeiro. Treze pescadores citaram como sendo a Baía do Araçá inteira importante para a produção de pescado, sendo as áreas mais citadas o Costão e Ponta do Araçá (10), Ilhotas e lajes (10), Fundo arenoso/parte central (9), Canal de São Sebastião e parcéis (6), Píer e lateral do aterro do porto (5), Pequeno canal longitudinal à praia (3), Mangue (3), entre outros (seis locais foram citados com menos de duas citações cada um). Treze pescadores sugeriram restrições à pesca como um todo, sendo que quatro pescadores sugeriram fechar toda a Baía para sua recuperação e um sugeriu fechar a Ponta do Araçá. No entanto, oito entrevistados não concordam que sejam criadas áreas fechadas para pesca e três acreditam que a área deve ser mantida como está. Como estratégias de ordenamento marinho, sete pescadores sugeriram a implantação de políticas de defeso (ex. camarão, siri, manjuba), dois sugeriram a proibição de tipos de pesca (arrastão e arpão) e dois sugeriram mais fiscalização. Houve uma sugestão de exclusão de pescadores que não são do Araçá e uma indicação de proteção de espécie ameaçada (tartaruga). Quinze entrevistados declararam possuir embarcação própria, sendo que 11 as guardam em sua própria residência (geralmente defronte à Baía), apenas dois guardam na praia e dois em ranchos de pesca. Dezesseis entrevistados declararam praticar atividades de lazer na Baía, enquanto três usufruem do costão até a Ponta do Araçá. Essas atividades estão relacionadas à remada (canoa, caiaque e *stand up paddle*), natação, pesca e mergulho. Quanto às áreas importantes para pesca e que não podem ser eliminadas, 13 entrevistados declararam que toda a Baía deve ser conservada, dois declararam que deve ser conservada da área das ilhotas até o costão, dois entrevistados indicaram a parte central e um mencionou especificamente a área de mangue. Verifica-se um grande conhecimento dos pescadores em relação às diversas zonas que Baía do Araçá possui. Tais resultados podem contribuir no processo de formulação de políticas de ordenamento e auxiliar no debate sobre formas de ordenamento marinho-costeiro com vistas à promoção de resiliência e sustentabilidade nestes sistemas socioecológicos.

Palavras-Chave: PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO; RESILIÊNCIA SOCIOECOLÓGICA; OCEANOGRAFIA HUMANA; ETNO-OCEANOGRAFIA; GESTÃO COMPARTILHADA.



CONDICIONANTES AMBIENTAIS E SUA RELAÇÃO COM A PESCA ARTESANAL NOS ESTUÁRIOS DOS RIOS CHORÓ E CURU, ESTADO DO CEARÁ

Sousa, W. A.[1]; Lourenço-Gurgel, R.C.[2]; Garcez, D.S.[2]; Sánchez- Botero, J. I.[2]

[1]Universidade Federal do Ceará; [2]Universidade Federal do Ceará

O Estado do Ceará abriga dentro do seu território cerca de vinte estuários, todos com populações humanas em seu entorno e que os utilizam para atividades pesqueiras artesanais. A pesca artesanal é caracterizada por ser uma atividade onde sua origem se perde ao longo da história. Os sujeitos dessa prática usufruem dos ambientes aquáticos explorados em função das características físicas e condicionantes ambientais locais predominantes, às quais determinam a ocorrência de espécies e as formas e técnicas de captura. O saber ecológico dos pescadores artesanais é uma valiosa ferramenta para entender o complexo sistema de manejo dos recursos naturais e pode contribuir para o desenvolvimento de planos de manejo. Este estudo busca descrever como as características oceanográficas locais maré, salinidade, vento e corrente marinha costeira podem influenciar na presença de espécies de peixes e nas quantidades capturadas ao longo do ano, por pescadores artesanais nos estuários dos rios Choró e Curu, situados respectivamente no litoral leste e oeste do Estado do Ceará (Brasil). Para caracterizar a área e as formas de exploração de recursos pesqueiros por meio do saber ecológico tradicional, foram aplicados questionários semiestruturados a usuários que praticavam a pesca nos dois ambientes estuarinos. Para reforçar os resultados dos questionários e verificar a relação entre a condicionante ambiental salinidade e a distribuição dos principais tipos de peixes comerciais, foram efetuadas pescas experimentais e medições de salinidade nas mesmas áreas de pesca utilizadas pelos pescadores entrevistados (identificadas por este estudo como Zonas 1, 2 e 3). As análises revelaram que as pescarias artesanais ocorrem em locais mais próximos à residência e que as condicionantes ambientais analisadas, com exceção da salinidade, não refletem no aparecimento ou o desaparecimento de espécies de peixes que penetram ou que se afastam em direção ao mar ou rio. Entretanto, todas as condicionantes ambientais influenciaram na prática pesqueira dos pescadores artesanais estuarinos, e a variável salinidade influenciou na ocorrência dos quatro principais tipos de peixes comerciais para os estuários (Taínha, Carapeba, Bagre e Camurim). De modo que condições de maré baixa propiciam menor esforço para a captura de peixes, ventos e correntes refletem positivamente, respectivamente em: facilidade de manuseio dos petrechos de pesca e em maior entrada de cardumes de espécies de peixes marinhas nos estuários. A salinidade nos estuários não influencia na escolha das áreas de pesca por pescadores artesanais, os altos valores de salinidade refletiram em menor abundância das espécies comerciais consideradas por este estudo.

Palavras-chave: ESTUÁRIOS HIPERSALINOS; SABER ECOLÓGICO TRADICIONAL; PEIXES ESTUARINOS.



PESQUISA COLABORATIVA PARA REDUÇÃO DAS CAPTURAS DE TARTARUGAS VERDES POR REDES DE EMALHE COSTEIRA EM UBATUBA, BRASIL

da Silva, B.M.G.; Giffoni,B.B.; Alvarenga, F.S.; Borsatto, L.O.; Becker, J.H..

Fundação Pró-TAMAR. Rua Antonio Athanásio, 273 – Itaguá- Ubatuba/SP-Brasil.11680-000. curupira@tamar.org.br

Ubatuba/SP, Brasil, é considerada uma importante área de alimentação para *Chelonia mydas* juvenis. Desde 1991, o Projeto Tamar já registrou 10.994 capturas incidentais de tartarugas em pescarias costeiras, com a colaboração voluntária dos pescadores. As redes de superfície instaladas junto aos costões rochosos capturam maior número de tartarugas por atuarem sobre as áreas de forrageio destes animais. Uma vez emalhadas, as tartarugas podem morrer devido a apneia forçada. Entre 2007 e 2010, registrou-se 154 pescadores artesanais utilizando estas redes em Ubatuba, operando com canoas ou pequenas embarcações motorizadas. Buscando reduzir as capturas de tartarugas nesta pescaria, o Tamar realizou um experimento entre 2009 e 2011 comparando taxas de capturas de tartarugas e pescado, nos períodos diurno e noturno de pesca. Os resultados confirmaram que capturas de tartarugas verdes são mais frequentes durante o dia enquanto peixes são capturados principalmente durante a noite. Este estudo objetiva apresentar a estratégia adotada pelo Projeto Tamar para reduzir as capturas incidentais de tartarugas verdes em Ubatuba, tendo como pilar principal a pesquisa colaborativa entre pescadores e pesquisadores. O experimento foi proposto a partir do compartilhamento de informações. Pescadores afirmam que a pesca com redes é mais produtiva no período noturno enquanto os pesquisadores verificaram que *C.mydas* são menos ativas à noite. O experimento foi executado da forma mais semelhante possível ao praticado na pescaria, quanto aos locais de pesca e forma de instalação das redes que foram cedidas por dois pescadores convidados a participar do experimento. Os resultados do experimento foram apresentados nas comunidades e discutida a proposta de evitar a pesca com redes junto aos costões rochosos, durante o dia. Para isto, foram realizadas reuniões em diferentes comunidades, utilizando recurso audiovisual e abordagens individuais daqueles que não participaram das reuniões, utilizando-se pranchas impressas. Foram realizadas 10 reuniões que contaram com a participação de 65 pescadores. Outros 42 foram abordados individualmente acessando as informações e manifestando opiniões, alcançando 69,5% dos pescadores que utilizam estas redes em Ubatuba. O experimento e a proposta de redução da pesca diurna foram bem aceitos pelos pescadores, como medida para redução da captura das tartarugas com pouco prejuízo a atividade pesqueira. Para ampliar a difusão da proposta, foi elaborado um vídeo incluindo depoimentos dos próprios pescadores. O desenvolvimento de pesquisas com a colaboração do setor produtivo se origina da necessidade de pesquisadores e pescadores buscarem soluções para um problema comum. Requer um ambiente favorável de confiança mútua podendo contribuir para reforçar e tornar ainda mais duradouros os laços de confiança já estabelecidos. A implementação de medidas mitigadoras para capturas de tartarugas é mais eficaz quando há participação e acordo entre as partes interessadas. Este caso exemplifica a cooperação na busca de solução para um problema comum, para tartarugas, pescadores e pesquisadores.

Palavras-Chave: CAPTURA INCIDENTAL; CHELONIA MYDAS; MEDIDA MITIGADORA.



CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA PESCA ARTESANAL EM BITUPITÁ, EXTREMO OESTE DO LITORAL DO CEARÁ

Martins, M.F.[1]; Pereira, F.B.[1,2]; Garcez, D.S.[1]

[1]Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR; Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais; Laboratório de Ecologia Pesqueira; [2]Laboratório de Ecologia Aquática.

A pesca artesanal é de grande importância socioeconômica para diversas comunidades costeiras do Brasil. No litoral do Ceará, comunidades pesqueiras realizam suas atividades na plataforma continental e em áreas estuarinas, sendo estas praticadas em forma de subsistência ou como principal fonte de renda. Bitupitá faz parte do município de Barroquinha, localizado no extremo oeste do litoral cearense, sendo considerado um polo produtor de pescado do Estado. O presente estudo caracterizou socioeconomicamente pescadores artesanais e proprietários de pesqueiras (locais de salga e secagem), por meio de 128 questionários estruturados e semi-estruturados; foram identificados os principais apetrechos de pesca e problemáticas da pesca artesanal, além disso, realizou entrevistas na Colônia de Pescadores e Marisqueiras de Bitupitá Z-23. Segundo dados fornecidos por representantes da Colônia, em janeiro de 2015 haviam 1.300 pescadores associados, sendo destes 220 marisqueiras. Quanto à escolaridade, 57% se declararam analfabetos e 42% possuem ensino fundamental incompleto. Quanto à atividade profissional, 77% se dedicam exclusivamente a pesca, 14% possuem atividade secundária como forma complementar a renda (ressalta-se que menos de 10% possuem aposentadoria). Constatou-se que a pesca artesanal de Bitupitá é realizada basicamente por três tipos de apetrechos de pesca: o curral de pesca, a linha de mão e anzol e o manzuá. O curral foi o apetrecho mais representativo com 58% das citações, seguido por linha de mão e anzol (40%) e o manzuá com baixa representatividade. Em Bitupitá os currais são dispostos em fileiras e divididos em duas categorias: os “currais de terra”, aqueles mais próximos à costa; e os “currais de fora”, mais distantes da costa, podendo chegar a uma distância de 12 milhas náuticas. Bitupitá apresenta condições favoráveis ao desenvolvimento da pesca de curral, pois é uma região de mar tranquilo por conta de sua plataforma continental ser larga e com uma suave declividade. Todo o processo de construção do curral é feito por pescadores da região e de maneira artesanal, que ao longo de gerações desenvolveram uma série de saberes empíricos fundamentais para a fabricação destes apetrechos. As atividades nos currais são realizadas durante a baixa-mar e normalmente necessita-se de quatro a oito pescadores para realizar a despesca. Já a pescaria de linha de mão e anzol é realizada na forma de “ida-e-vinda” ou na forma de “dormida”, tendo as embarcações câmaras com gelo destinadas à conservação do pescado. Em relação às problemáticas no setor da pesca artesanal, identificou-se: falta de estrutura frigorífica para a conservação do pescado; presença de atravessadores que compram a produção dos currais por baixos valores; o pequeno número de fábricas de gelo; e a diminuição do número de jovens inseridos no setor da pesca artesanal. Por outro lado, segundo os representantes da Colônia Z-23, entraves burocráticos dificultam a operacionalidade pesqueira da região, principalmente por conta da dificuldade de diálogo com órgãos responsáveis pela pesca no Estado. Caracterizar a atividade e identificar as principais problemáticas é de suma importância para fomentar o desenvolvimento da pesca local, já que o distrito de Bitupitá tem na pesca artesanal a base da sua economia.

Palavras-Chave: PESCADOR ARTESANAL; CURRAL DE PESCA; ATIVIDADE PESQUEIRA.



CORRIDA DO OURO NA CAPTURA DE ATUNS: NOVO MOMENTO DA PESCA NO LITORAL DO CEARÁ

Scheidt, G.[1]; Masih Neto, T.[2]; Alencar. C.A.G.[3]; Hazin, F.H.V.[4]; Garcez, D.S.[1].

[1] Laboratório de Ecologia Pesqueira, Instituto de Ciências do Mar- LABOMAR/ Universidade Federal do Ceará- UFC, [2] Instituto Federal do Ceará- IFCE, [3]Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis- IBAMA/CE, [4]Laboratório de Oceanografia Pesqueira, Departamento de Pesca e Aquicultura, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE.

Uma nova modalidade de pesca de atuns no Estado do Ceará surgiu a partir de 2014 com o ingresso de barcos artesanais na pescaria em cardumes associados, na qual os mesmos se revezam na agregação e captura de cardumes em alto mar. Essa modalidade foi introduzida por meio de parcerias com atuneiros do Rio Grande do Norte, que atuavam próximos ao Ceará e que necessitavam de uma segunda embarcação para manter os cardumes agregados enquanto retornavam para terra para desembarcar a produção. As grandes capturas e o alto valor agregado da pesca do atum causou um aumento abrupto do número de barcos no litoral cearense engajados nessa pescaria, primeiramente com a adaptação de barcos lagosteiros e, depois, com a construção de embarcações próprias para essa finalidade, com aproximadamente 15m de comprimento total, motorização de 120 a 180cv e arqueação bruta em torno de 25t. As viagens de pesca duram entre 16 e 20 dias e a produção varia de 5 a 17t, com atuns com peso individual variando de 5 a 70kg (predominância de 15 a 20kg). Os atuns com melhor qualidade (10 a 30% da produção) são destinados ao mercado interno da Região Sudeste ou à exportação, enquanto o atum pequeno ou de menor qualidade segue para o mercado do próprio Estado. A depleção dos estoques da lagosta e de outros recursos pesqueiros costeiros no litoral do Ceará acarretou o desmantelamento do setor pesqueiro e o empobrecimento de comunidades pesqueiras que acessavam esses recursos. Com a perspectiva de grandes capturas e rendimentos na pesca de atuns, o setor pesqueiro no Ceará direcionou fortemente seus investimentos para a ampliação dessa modalidade de pesca e restruturação de plantas de beneficiamento, caracterizando uma verdadeira “corrida do ouro”, na pesca pelos atuns, inicialmente abundantes, com baixos volumes desembarcados e alto valor individual, resultando em um rápido aumento do esforço de pesca. Essa situação, porém, a exemplo de outros recursos, pode levar ao declínio da produção caso não haja uma gestão proativa da atividade, que assegure a sua sustentabilidade ecológica e econômica, em que pese serem recursos oceânicos e altamente migratórios, cuja gestão cabe à ICCAT- Comissão Internacional para a Conservação do Atum Atlântico, da qual o país é membro. Frente a essa “corrida do ouro” na pesca dos atuns, o Governo do Estado vem desenvolvendo ações, de forma participativa, com representantes do setor de captura, beneficiamento, comercialização e acadêmico, buscando evitar repetir o histórico de outras pescarias, como a da lagosta e do pargo, que declinaram fortemente após passarem por processos semelhantes. O momento atual da pesca no Ceará é de grande informalidade, a qual se reflete na pesca de atuns, com um forte incremento do número de barcos operando sem licença, sem reportar os dados das pescarias e sem o ordenamento do esforço de pesca por parte do Governo Federal. É urgente que essa pesca seja melhor monitorada e que os dados sejam devidamente reportados à ICCAT para assegurar a sustentabilidade da atividade.

Palavras-Chave: CARDUME ASSOCIADO; IUU; THUNNUS ALBACARES; THUNNUS OBESUS.



SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA APLICADO NA GESTÃO DE OBRAS COSTEIRAS NO LITORAL OESTE DO CEARÁ

Gondim, R.L.[1]; Mouta Júnior, A.W. A.[1]; Lima, J.W.S.[1]; Paula, D.P.[2]

[1]Universidade Estadual Vale do Acaraú; [2]Universidade Estadual do Ceará

O litoral cearense é caracterizado por uma diversidade de paisagens naturais (estuários, falésias, dunas e praias) e uma posição geográfica estratégica em relação aos grandes mercados internacionais do turismo. Essa situação ressalta, ainda mais, a vocação turística do Ceará. Contudo, esse aumento na procura tem levado, nas últimas duas décadas, a um processo mal planejado de urbanização do litoral, resultando no agravamento da erosão costeira em alguns trechos da frente marinha urbana. Diante da degradação do litoral pela erosão costeira, diversas estruturas rígidas foram construídas para defender o patrimônio edificado, sejam elas de caráter temporário e de baixa tecnologia (sacos de areia) ou permanentes, com aplicação de tecnologias mais avançadas (espigões e enrocamentos). Deste modo, o presente estudo tem por objetivo inventariar as obras costeiras de defensa instaladas no litoral Oeste do Ceará, permitindo elaborar um banco de dados em SIG para o gerenciamento das mesmas. Esse trecho da costa cearense é formado por oito municípios costeiros, que representam cerca de 4,31% da população do estado e 10,18% de todas as cidades do estado que possuem litoral. Os resultados foram alcançados a partir de uma busca visual de obras de proteção no *Google Earth*, obtendo, em seguida, suas extensões e georreferenciamento no *ArcGis 10*. Para a validação das informações, foram realizadas algumas visitas de campo. Este trecho da costa do Ceará possui aproximadamente 268 km de extensão, apresentando obras tanto de recuperação, quanto de proteção costeira. Foram georreferenciados 15 trechos costeiros com presença de algum tipo de estrutura rígida, sejam elas, na sua esmagadora maioria, enrocamentos (14 estruturas). Também foi identificado um espigão. Em termos de extensão, as obras totalizam mais de 1380 m de extensão horizontal, equivalendo a menos de 1% de todo a costa oeste. O município de Acaraú concentra mais de 95% de todas as obras identificadas nesse trecho costeiro do Ceará, inclusive o único espigão construído. Outro município com obras costeiras é Jijoca de Jericoacoara, possuindo um trecho protegido de 80,6 m de extensão de enroncamento de pedra. Os demais municípios não apresentaram obras costeiras de grande relevância para pesquisa. É importante destacar que mais de 99% da costa oeste do Ceará está livre de estruturas rígidas de controle de erosão, mas não significa que não haja erosão costeira instalada. Conclui-se que o litoral, ainda, possui pequena extensão de obra costeira em relação a sua extensão total, porém a região deve ser monitorada e fiscalizada pelos órgãos responsáveis a fim de regularizar o processo de urbanização para que o litoral não seja prejudicado futuramente por problemas causados pela erosão e o avanço do mar.

Palavras-Chave: EROSÃO; OBRAS COSTEIRAS; LITORAL.



AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS ECOSSISTEMAS COSTEIROS E MARINHOS DO BRASIL: PROGRESSOS E DESAFIOS

Simone Marques[1]; Andrea Q. Steiner[1]; Marcelo de Almeida Medeiros[1]

[1]Departamento de Ciência Política – UFPE, Recife, PE

A conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos tem sido um desafio tanto para promover a interface entre as ações político-ambientais quanto para obtenção de respostas ambientais adequadas. Nesse contexto, alguns índices em escala global e regional como o Ocean Health Index (OHI) tem ganhado destaque na avaliação dos bens e serviços ecossistêmicos e nas interfaces político-ambientais dos ecossistemas marinhos. No cenário internacional o Brasil é um dos países signatários da Convenção da Diversidade Biológica (CDB) afim de garantir a conservação dos ecossistemas terrestres e aquáticos de forma sustentável e assim garantir recursos para as gerações futuras. O presente estudo teve como principal objetivo avaliar o estado de conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos do Brasil através do escopo de avaliação do OHI Brasil e das metas Aichi relacionadas da CDB. Através do método de cruzamento de dados foram identificadas 5 metas em comum entre os objetivos do OHI e das metas Aichi (CDB) com foco: na poluição marinha, nos estoques de peixes e invertebrados, nas pressões sobre os corais, nas espécies ameaçadas e sua conservação; e na contribuição da biodiversidade sobre os estoques de carbono. Os objetivos que se destacaram na avaliação da performance de conservação dos ecossistemas marinhos brasileiros foram: a contribuição da biodiversidade sobre os estoques de carbono; poluição e espécies ameaçadas. Melhorar o progresso da conservação da biodiversidade marinha pelas metas da CDB, o qual o Brasil é signatário, tem sido um grande desafio devido à complexidade das avaliações e o prazo do cumprimento das mesmas. No entanto, o índice usado nesse estudo mostrou diversas possibilidades de explorar como é o desempenho do Brasil em contribuir com as metas internacionais da biodiversidade nos ecossistemas costeiros e marinhos; e também como uma avaliação sistêmica e integrada de bens e serviços que esses ecossistemas oferecem torna-se uma ferramenta valiosa no cenário político-ambiental em escala global e regional. Outras alternativas de estudos podem ser usadas através de índices regionais e globais para continuar a avaliação do estado de conservação dos ecossistemas marinhos e sua biodiversidade com grandes contribuições nas avaliações de metas internacionais.

Palavras-chave: CONSERVAÇÃO MARINHA; ÍNDICES AMBIENTAIS; ACORDOS INTERNACIONAIS.



A PROTEÇÃO INTERNACIONAL DOS RECURSOS NATURAIS EM ALTO MAR

Igor Britto Lica

Graduando em Direito, Escola de Direito Dom Helder Câmara, Belo Horizonte – MG

A proteção internacional dos recursos naturais sempre esteve atrelada à existência de acordos e tratados multi e bilaterais, bem como de convenções internacionais, pactos, acordos e alianças. Embora os oceanos e mares sejam regidos pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) e, portanto, possuírem uma significativa proteção de certos espaços marítimos o mesmo não pode ser dito do regime internacional em alto mar, que é considerado área de livre navegação, assentado num principio costumeiro do Direito do Mar, e, desse modo, está sujeito às mais diversas formas de degradação por parte daqueles que fazem uso desse espaço. Essa é a circunstância da qual parte o presente trabalho: diante a falta de uma proteção em alto mar quais seriam as medidas possíveis para que exista a efetiva preservação dos oceanos, evitando assim a sua acelerada degradação? Nesse sentido, nosso trabalho se insere numa perspectiva jurídica e assim irá abordar a problemática sobre um recorte específico, abordando, sempre que necessário, os termos técnicos da oceanografia, consolidando e reconhecendo a importância de esforços transdisciplinares no assunto em questão. Dessa maneira, partimos dos acordos de proteção internacional dos oceanos no espaço jurídico do alto mar. Aqui, mostra-se relevante, a abordagem e o conteúdo da questão no que diz respeito à proteção das áreas sob regime jurídico dos estados costeiros, como as Águas Interiores, o Mar Territorial, a Zona Contígua, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental. Após a breve apresentação da proteção dos recursos naturais em espaços jurídicos sob a jurisdição dos estados costeiros, passamos a preservação dos oceanos em alto mar por meio da mais recente proposta levada à ONU para a possibilidade de se ratificar um acordo, sob a liderança do High Seas Alliance, com o intuito de aumentar as zonas de proteção para 10%, haja vista a antiga proteção se limitar a 2% de áreas marítimas sobre proteção internacional. Nesse ponto abordamos as diversas tentativas de acordo, que, contudo, não obtiveram tanto sucesso e adesão. Por fim, como resultado da nossa pesquisa, mostraremos que, mesmo com uma proposta de 10% de proteção das áreas marítimas, a atual proposta é insuficiência para evitar uma devastação dos oceanos e para reduzir as consequências antrôpicas no meio ambiente marinho. Para tanto, defenderemos, junto com as diversas fontes, artigos, livros, consultados, de especialistas em Biologia Marinha, Oceanografia, bem como em áreas afins, que o ideal para a proteção seria de 30% da área em alto mar. Assim, com esse trabalho, pretendemos salientar a urguência do debate interdisciplinar a fim de mostrar a importância de uma preservação mais abrangente dos oceanos.

Palavras-chave: PROTEÇÃO; ALTO MAR; ACORDOS.



VELOCIDADE DOS VENTOS NA REGIÃO COSTEIRA DO MUNICÍPIO DE SÃO LUIS – MA, E A INTERFERÊNCIA NA EFICIÊNCIA DO APORTE DE AREIA PELO ESPIGÃO COSTEIRO DA PONTA D'ÁREIA

Gomes, E. K. M [1]; Souza, C. A. F ; [1]L; Brito, A. M. M¹; Mota, J. M ;Santos, P.V.C.J. [2]

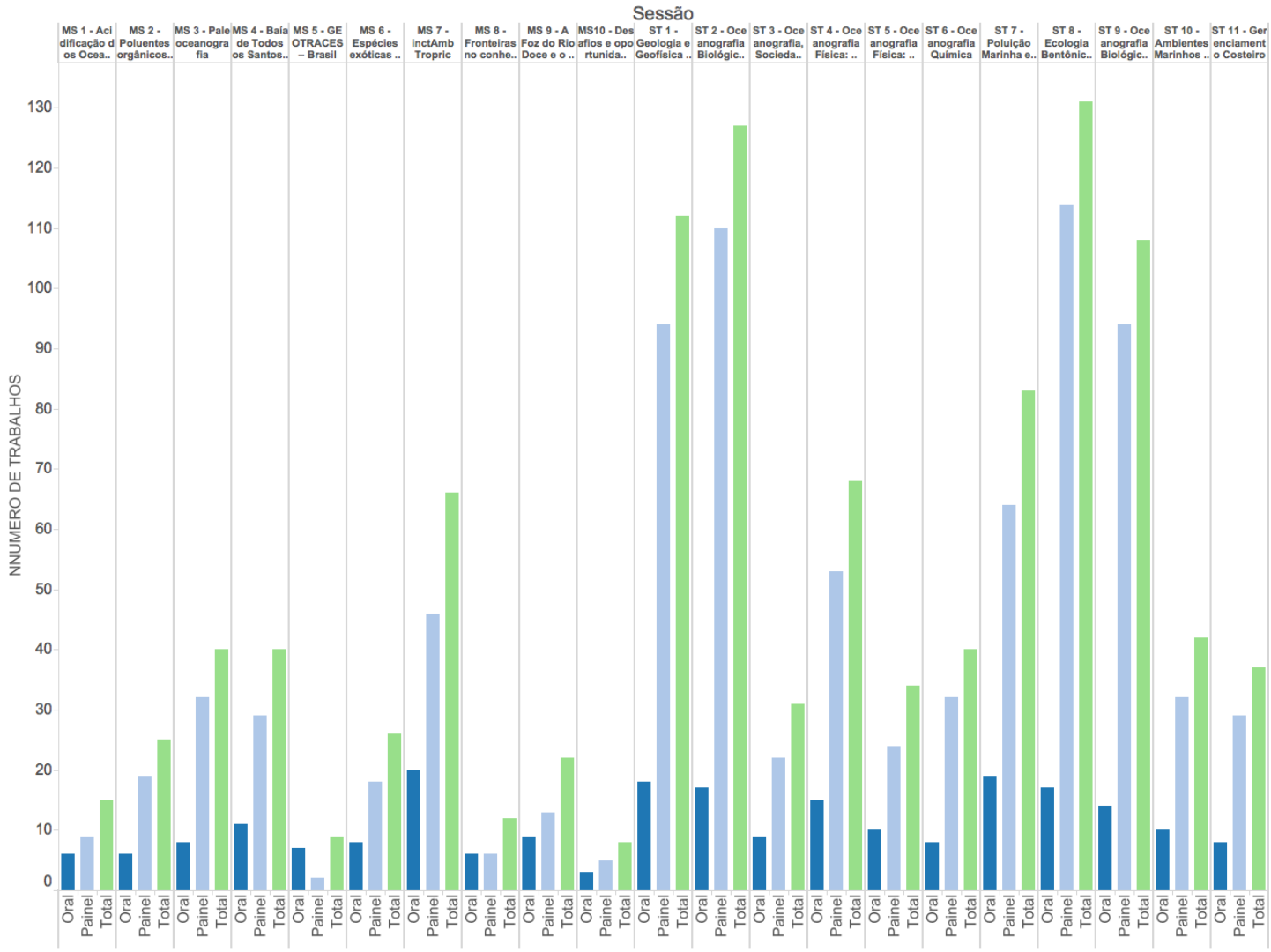
[1]Faculdade Pitágoras de São Luis, [2]Universidade Federal do Maranhão

As praias ocorrem em locais em que há o encontro das águas do mar com o continente tendo importante papel na proteção da linha de costa, onde acontecem fenômenos naturais de avanços e recuos do mar. Nas zonas costeiras a hidrodinâmica local pode ao longo do tempo modificar toda a região que está sobre a influência direta dessa subida e descida da maré, causando impactos como a erosão costeira, o movimento de banco de areia sobre as áreas urbanizadas, assoreamento de canais, comprometimento de estruturas de concreto na área, além de outros transtornos econômicos e sociais. O conhecimento do comportamento climático, nesses ambientes de interface oceano continente, pode ser o diferencial para a previsão da intensificação desses eventos, podendo ser utilizado como ferramenta de planejamento e desenvolvimento de obras para o desenvolvimento de toda a região. O espigão costeiro apresenta-se como uma estrutura rígida de engenharia disposta transversalmente ao desenvolvimento da linha de costa, sendo utilizado como barreira de proteção da erosão costeira, cujo objetivo é o desvio de corrente, sendo entendido como uma alternativa aceitável para a amortização dos efeitos energético das ondas. Em função do cenário de impactos das correntes de marés e da dinâmica dos ventos, foi concebido o espigão costeiro da ponta d'areia na região litorânea do município de São Luís, Estado do Maranhão. O objetivo principal da construção da estrutura é conter a erosão costeira e aprimorar a navegabilidade de áreas próximas, já que toda a região estava assoreando. Nesse sentido o presente estudo buscou avaliar a eficiência da obra em função da velocidade do vento no local, uma vez que a função principal da estrutura é reter pelo menos parcialmente a movimentação desse solo inconsolidado dos oceanos. Os dados obtidos para a análise da velocidade dos ventos foram do período de 1986 a 2015, no entanto observou-se que a série não é homogênea, faltando dados dos anos de 1990 a 2001. Pôde-se observar que de maneira geral existe uma tendência de aumento de velocidade dos ventos na região. A média observada para o período de 30 anos foi de 2,3 m/s. Sendo que nos anos de 1987, 2012 e 2015 foram encontradas as maiores médias 2,6 m/s, 4,4 m/s e 4,5 m/s, respectivamente. Cabe esclarecer que existe um padrão de velocidade de ventos anual. Do mês de janeiro ao mês de julho os ventos apresentam velocidade que variam de 1 a 3 m/s, já do mês de agosto a dezembro essa variação é de 2 a 4 m/s. Conforme observou-se a areia já consegue ultrapassar o limite superior do espigão, de forma que no período de maior velocidade do vento o acesso à parte final da estrutura fica comprometida por conta dos moinhos de areia, comprovando a falta de eficiência da obra, que em pouquíssimo tempo de construção já necessita constantemente de medidas de mitigação. Com a análise da tendência de aumento da velocidade dos ventos para a região, é possível destacar que os transtornos tendem a se intensificar em curto período de tempo.

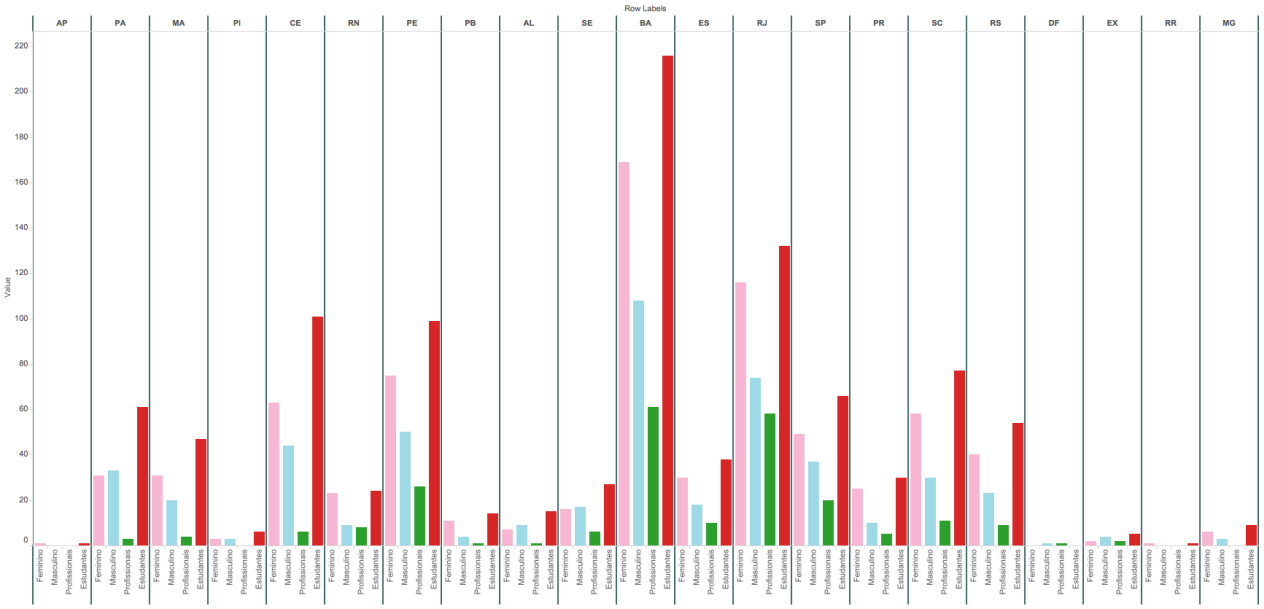
Palavras-Chave: VARIABILIDADE VENTO; ESPIGÃO COSTEIRO; EROSÃO COSTEIRA; EFICIÊNCIA CLIMÁTICA.

NÚMEROS DO CBO 2016

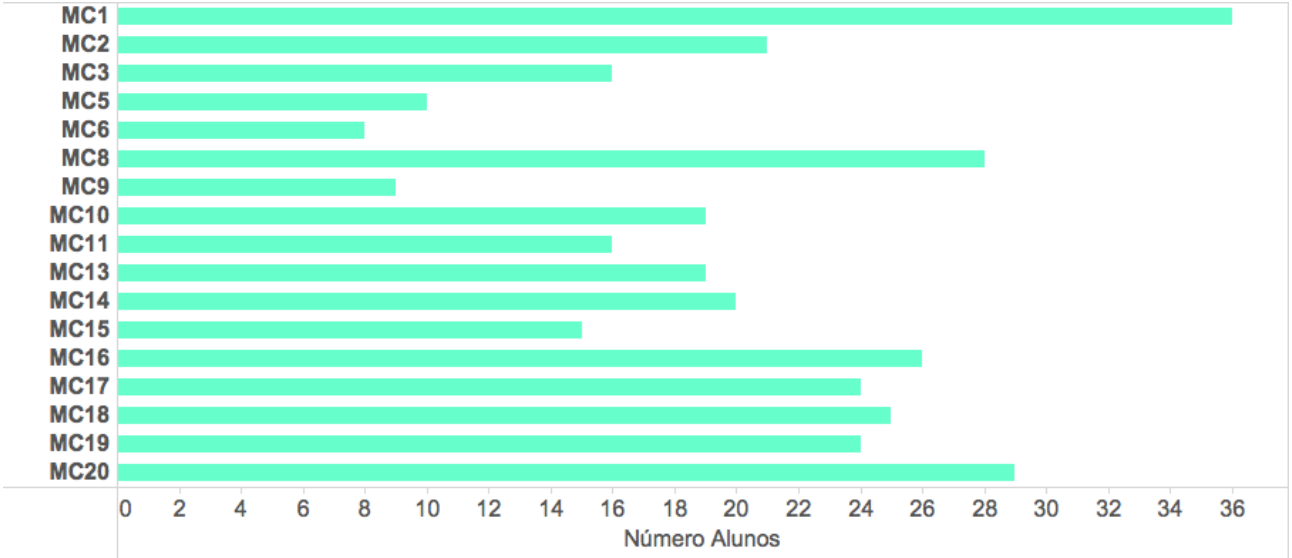
Distribuição de trabalhos por mini-simpósio e sessão temática



Distribuição de participantes por sexo e categoria por Estado da federação.



Minicursos oferecidos e número de participantes



ALGUMAS FOTOS DO CBO 2016






2016
CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA
OCEANOGRAFIA
E MUDANÇAS CLIMÁTICAS
DESAFIOS PROFISSIONAIS
05 A 09 NOV/2016
SALVADOR BAHIA
ACQUAPLAN
FAPEX
nke
econservation
PROJETEC


Aleixo Belov
2016
CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA
OCEANOGRAFIA
E MUDANÇAS CLIMÁTICAS
DESAFIOS PROFISSIONAIS
05 A 09 NOV/2016
SALVADOR BAHIA
cbo2016.org
FAPEX
nke
econservation
PROJETEC
UFBA
AmbTropic


2016
CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA
OCEANOGRAFIA
E MUDANÇAS CLIMÁTICAS
DESAFIOS PROFISSIONAIS
05 A 09 NOV/2016
SALVADOR BAHIA
www.cbo2016.org
Zelinda Leão
CETREL
PROJETEC
FAPEX
nke
econservation
BC


2016
CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA
OCEANOGRAFIA
05 A 09
BELOV
ACQUAPLAN
CETREL
PROJETEC
FAPEX
econservation
nke
DFG
BC


BELOV

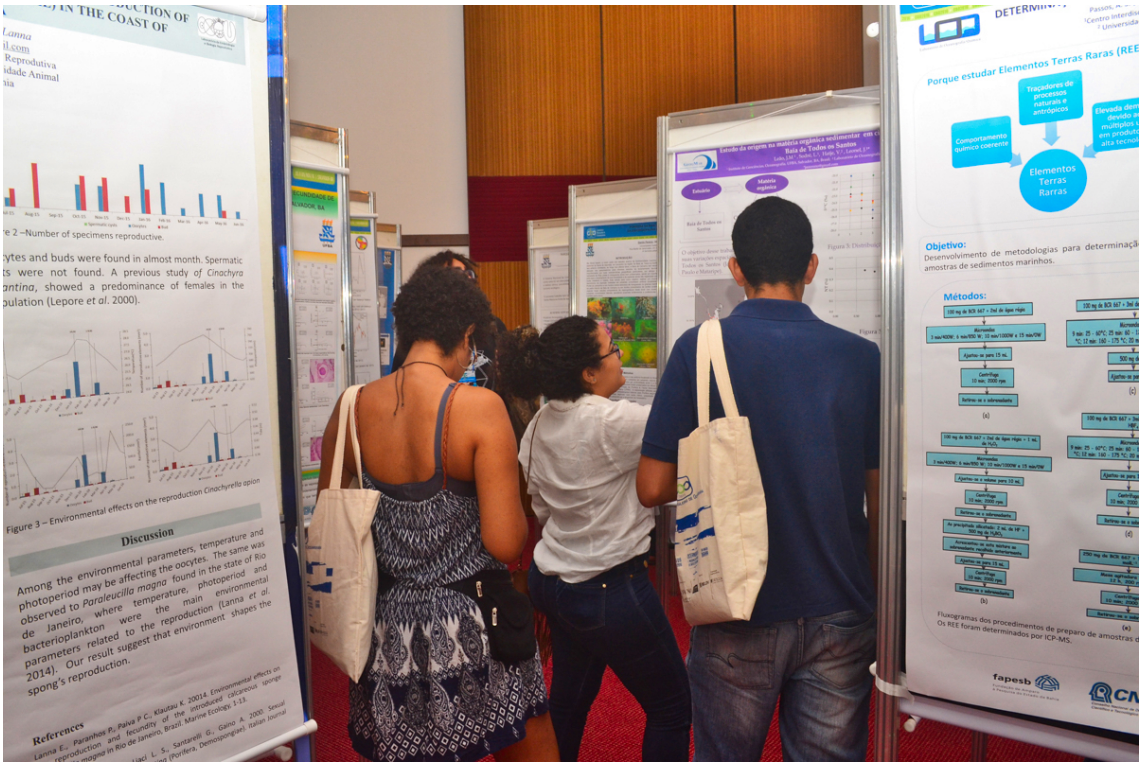

MAINHA... ESTOU NO CBO!!!
OXE!!!
Um acarajé, por favor!
TA MASSA!
Bó pu regui, pai!!!
VIM PROVAR DESTE DENDÊ


nke
INSTRUMENTAÇÃO


CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA
CENTRO DE CONVENÇÕES
MAINHA... ESTOU NO CBO!!!
Um acarajé, por favor!


BEM-VINDO
2016
CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA
OCEANOGRAFIA
E MUDANÇAS CLIMÁTICAS
DESAFIOS PROFISSIONAIS
www.cbo2016.org
05 A 09 NOV/2016
SALVADOR BAHIA
BELOV
TÁTICCA
FAPEX
PROJETEC




Porque estudar Elementos Terras Raras (REE
Elementos Terras Raras
Objetivo:
Métodos:
Discussion
References


Amazônia Azul
BRASIL




2016
CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA
05 A 09/NOV/16 | SALVADOR-BA | CBO2016.ORG
Realização:
aoceano
Associação Brasileira de Oceanografia
UFBA 70 ANOS
inct AmbTropic
Patrocínio:
BELOV
Organização:
TÁTICCA organização & marketing de eventos
Agência Oficial:
TÁTICCA business travel
Apoio:
ACQUAPLAN TECNOLOGIA E CONSULTORIA AMBIENTAL
ACQUA DINÂMICA MODELAGEM E ANÁLISE DE RISCO AMBIENTAL
MAR TETHYS Levantamentos Oceanográficos e Estudos Ambientais
BC Port THE PRIDE OF SOUTH ATLANTIC
CETREL Odebrecht Ambiental
RAINHA DO BRASIL PROTEGENDO NOSSAS RIQUEZAS, CUIDANDO DA NOSSA GENTE.
COMPANHIA DE NAVEGAÇÃO NORSUL
PROJETEC Engenharia para o Desenvolvimento
econservation Estudos e Projetos Ambientais
nke INSTRUMENTAÇÃO
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
NORTEK
FAPEX FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA E À EXTENSÃO