



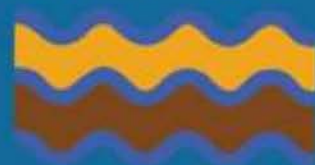
IV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE **GEOLOGIA E**
53ª REUNIÃO DO PROGRAMA DE **GEOFÍSICA MARINHA**

**Desafios da Geologia e Geofísica Marinha num
Cenário de Mudanças Climáticas e Instabilidade Planetária**



ANAIIS

IV SBGGM



7 a 9 de novembro de 2022

Salvador - Bahia - Brasil

ISBN: 978-65-00-59868-1



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Simpósio Brasileiro de Geologia e 53ª Reunião
do Programa de Geofísica Marinha (4. : 2022 :
Salvador, BA)
Anais IV SBGGM [livro eletrônico] : desafios da
geologia e geofísica marinha num cenário de mudanças
climáticas e instabilidade planetária / organização
José Maria Landim Dominguez...[et al.]. -- 1. ed. --
Salvador, BA : Ed. dos Autores, 2022.
PDF.

Outros organizadores: Alex Cardoso Bastos,
Marcelo Sperle Dias, Tereza Cristina Araújo,
Narelle Maia de Almeida.
Vários colaboradores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-00-59868-1

1. Brasil. Marinha 2. Geofísica 3. Geologia
4. Globalização 5. Mudanças climáticas
6. Oceanografia I. Dominguez, José Maria Landim.
II. Bastos, Alex Cardoso. III. Dias, Marcelo Sperle.
IV. Araújo, Tereza Cristina. V. Almeida, Narelle
Maia de. VI. Título.



**PROGRAMA DE GEOLOGIA E GEOFÍSICA MARINHA
(PGGM)**

ANAIIS

**IV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOLOGIA E GEOFÍSICA MARINHA
53ª. REUNIÃO DO PROGRAMA DE GEOLOGIA E GEOFÍSICA
MARINHA**

1ª EDIÇÃO

**SALVADOR/BA
2022**

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO IV SBBGM	iv
SOBRE O PGGM	v
COMISSÃO ORGANIZADORA.....	viii
COMISSÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA.....	viii
PALESTRANTES.....	ix
PROGRAMAÇÃO DO EVENTO.....	xiii
ROTEIRO DA VISITA TÉCNICA.....	xx
MARCAS NO EVENTO	xliv
REALIZAÇÃO	xliv
PATROCÍNIOS.....	xliv
APOIO INSTITUCIONAL	xliv
APOIO.....	xlvi
ORGANIZAÇÃO.....	xlvi
RESUMOS APRESENTADOS.....	47

APRESENTAÇÃO DO IV SBGGM

O Programa de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM), realizou entre os dias 7 e 9 de novembro de 2022, o **IV Simpósio Brasileiro de Geologia e Geofísica Marinha (IV SBGGM)** e a **53ª Reunião Anual do PGGM**, na cidade do Salvador - BA, no Hotel Mercure Savador Rio Vermelho, tendo como instituição anfitriã a Universidade Federal da Bahia (UFBA).

As mudanças climáticas em curso e os recentes conflitos políticos na Europa Oriental tem gerado uma série de demandas por fontes de energia alternativas não baseadas em carbono, e de minerais estratégicos para o Brasil, como fosfato, cobalto, nióbio etc. Além disso, o desenvolvimento de programas de adaptação para o enfrentamento dos efeitos das mudanças climáticas, como por exemplo exacerbação da erosão costeira, alteração no regime hidrológico de rios, subida do nível do mar etc, necessita de conhecimento qualificado sobre os processos atuantes na zona costeira e marinha. Por estas razões o tema central escolhido para a quarta edição do SBGGM foi “**Desafios da Geologia e Geofísica Marinha num Cenário de Mudanças Climáticas e Instabilidade Planetária**”, distribuído em quatro linhas temáticas: (i) Planejamento Espacial Marinho (PEM) no Brasil e no Mundo, (ii) Parques Eólicos Marinhos, (iii) Mudanças Climáticas e Vulnerabilidade da Zona Costeira, e (iv) Recursos Minerais Marinhos.

O IV SBGGM teve um público de aproximadamente 250 participantes durante os três dias de realização do evento, onde ocorreram 17 palestras e cinco mesas redondas, possibilitando a interação entre estudantes, profissionais, professores e pesquisadores nacionais e internacionais, em um ambiente de atualização e troca de conhecimentos e disseminação da produção científica.

106 trabalhos foram apresentados em formato pôster, elaborados por estudantes de graduação e pós-graduação, pesquisadores e profissionais das ciências do mar. Durante o evento, foram homenageados pelas suas contribuições às Ciências do Mar, os pesquisadores Zelinda Leão, Rodolfo Ângulo, Abílio Bittencourt (*in memoriam*) e José Carlos Carvalho (*in memoriam*) e foi realizada uma Excursão Técnica, no dia 10 de novembro, para o Litoral Norte da Bahia.

Empresas, Instituições Públicas e Órgãos de Incentivo à Pesquisa apoiaram e estiveram presentes, na sua maioria, com estandes no IV SBGGM: CAPES, CNPq, CPRM, A2 MARINE SOLUTION, BELOV, GEO RESOURCES BRASIL, TECHGEO e TERRADEPTH, além da PETROBRAS, fundamentais para a viabilização e o sucesso do evento, assim como as associações parceiras do PGGM.

Como produto final do IV SBGGM, foram publicados os Anais do IV SBGGM, contendo os resumos dos trabalhos apresentados, que estão também disponíveis em <https://www.pggmbrasil.org/publicações>.

Comissão Organizadora do IV SBGGM

SOBRE O PGGM

O desenvolvimento da Geologia e Geofísica Marinha no Brasil experimentou um grande impulso a partir do final da década de 1960, impulsionado pela organização de grandes cruzeiros oceanográficos, nacionais e internacionais, pela criação de laboratórios de pesquisa em geologia e geofísica marinha nas universidades brasileiras e pelas demandas geradas por projetos nacionais na área das ciências marinhas.

A primeira expedição oceanográfica, que deu início ao levantamento sistemático da plataforma continental brasileira, foi a Operação GEOMAR I, realizada em 1969. Esta expedição, organizada pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil, a bordo do Navio Oceanográfico Almirante Saldanha (H10), tinha como objetivo principal estudar o fundo submarino na região da Foz do Rio Amazonas. Participaram representantes da PETROBRAS, do antigo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), professores e pesquisadores de várias universidades brasileiras.

Após a GEOMAR I, foram criados dois importantes centros de pesquisa em geologia e geofísica marinha que continuam ativos até os dias atuais: o Laboratório de Geologia Marinha (LAGEMAR) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - posteriormente transferido para a Universidade Federal Fluminense (UFF) – e o Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica (CECO) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Devido ao sucesso alcançado pela GEOMAR I, em 1969, foi organizado o “1º Encontro de Diretores de Instituições de Pesquisa no Mar”, com o intuito de discutir diretrizes para a pesquisa oceanográfica no Brasil. Este evento foi organizado pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN/Marinha do Brasil), pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e contou ainda com a presença de diversas instituições acadêmicas e de pesquisa brasileiras. Durante o evento foram formados grupos de trabalho nas grandes áreas da Oceanografia e, entre eles, um grupo de professores/pesquisadores na área de geologia e geofísica marinha. Este grupo de trabalho, tomando como exemplo o êxito da Operação GEOMAR I, delineou os primeiros passos para a implantação do que foi denominado na época de: “Programa de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM)”. Assim, surgiu a primeira “rede de pesquisa oceanográfica brasileira” no âmbito do PGGM. A partir de então, foi estabelecida uma cooperação entre a DHN e o PGGM, que propôs a criação do primeiro “Programa Plurianual de Pesquisas do Mar”; onde foi possível estabelecer, em grandes linhas, um programa nacional trienal (1970 - 1972). Este Programa permitiu ao Brasil se integrar a uma série de projetos internacionais, resguardando os interesses nacionais no Oceano Atlântico Sul.

Os esforços iniciais da rede de pesquisadores do PGGM objetivaram principalmente: o avanço da Geologia e Geofísica Marinha no Brasil, a proposição de soluções para a carência de recursos naturais e a investigação científica do litoral e da margem continental brasileira. Para tal se faziam necessários meios de execução (navios), a formação de recursos humanos e a aquisição/desenvolvimento da instrumentação básica necessária às pesquisas marinhas. Deste modo definiu-se como o objetivo

principal do PGGM: "Fazer o reconhecimento da costa e da margem continental brasileira e promover o desenvolvimento da infraestrutura de equipamentos e pessoal necessários para o desenvolvimento da Geologia e a Geofísica Marinha no Brasil". Neste contexto, até o ano de 1986, foram realizadas, com grande êxito, um total de 24 Operações GEOMAR e 11 Operações GEOCOSTAS, coordenadas pelo PGGM, nas quais foram empregados os navios oceanográficos N.Oc. "Almirante Saldanha" e N.Oc. "Almirante Câmara" da DHN/Marinha do Brasil.

As iniciativas e o esforço do PGGM, durante essas Operações, foram o embrião para a concretização do Projeto de "Reconhecimento Global da Margem Continental Brasileira" (Projeto REMAC); sem dúvida um dos maiores levantamentos sistemáticos da margem continental brasileira, realizado nas décadas de 1970 a 80. Ao longo deste projeto foram incorporados novos parceiros ao PGGM, como a PETROBRAS, o extinto Departamento de Produção Mineral (DNPM) - atualmente Agência Nacional de Mineração (ANM), a Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais (CPRM) – atualmente Serviço Geológico do Brasil, a Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM); além da DHN e do CNPq, que já integravam o PGGM. Também colaboraram com o PGGM, várias instituições internacionais como a Woods Hole Oceanographic Institution (MIT), o Lamont-Doherty Earth Observatory (Columbia University) e o Centre National pour l'Exploitation des Océans (IFREMER). Desde o Projeto REMAC, as instituições que integram o PGGM participaram da elaboração, planejamento e execução de todos os grandes projetos oceanográficos nacionais e internacionais no Atlântico Sul.

Atualmente o PGGM integra uma rede que engloba 28 instituições, estendendo-se desde o Rio Grande do Sul até o Amapá, classificadas em Instituições Efetivas (universidades, institutos e centros de pesquisa) e Instituições Colaboradoras (órgãos e empresas públicas). Desta integração resultaram publicações científicas nacionais e internacionais, livros, manuais metodológicos e guias de diretrizes, além do intercâmbio interinstitucional.

Ao longo dos últimos 53 anos, o PGGM contribuiu ativamente para a elaboração e execução de políticas públicas visando ampliar o conhecimento da margem continental brasileira e do Atlântico Sul, em seus vários aspectos: científicos, acadêmicos, estratégicos, de soberania nacional, de gestão ambiental, de divulgação e de formação de recursos humanos. Dentre os principais projetos de âmbito nacional e internacional realizados com a participação do PGGM - alguns ainda em execução - se destacam:

- Projeto de Reconhecimento Global da Margem Continental Brasileira (**REMAC**; 1970 -1985);
- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (**PNGC**, 1988 - 2013);
- Levantamento da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (Projeto **LEPLAC**/Amazônia Azul, 1990 - 2010);
- Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (Projeto **RevizEE**, 1994 -1998)

- Avaliação do Potencial Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (Projeto **REMLAC**, 1997 - atual),
- Prospecção e Exploração de Recursos Minerais da Área Internacional do Atlântico Sul e Equatorial (Projeto **PROAREA**, 2012 - atual),
- Programa "International Ocean Discovery Program" (Programa **IODP**/ CAPES-Brasil, 2015 - atual) e
- Programa Nacional para Conservação da Linha de Costa (**PROCOSTA**/MMA, 2018 - atual).

INSTITUIÇÕES EFETIVAS DO PGGM:

Universidade Federal do Rio Grande - FURG
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI
Universidade Federal do Paraná - UFPR
Universidade de São Paulo - USP
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ
Universidade Federal Fluminense - UFF
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
Universidade Federal do Espírito Santo - UFES
Universidade Federal da Bahia - UFBA
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Universidade Estadual do Ceará - UECE
Universidade Federal do Ceará - UFC
Universidade Federal do Maranhão - UFMA
Universidade Federal do Pará - UFPA
Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira - IEAPM
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – IEPA
Universidade Estadual de São Paulo – UNESP

INSTITUIÇÕES COLABORADORAS DO PGGM:

Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - CIRM
Diretoria de Hidrografia e Navegação – DHN
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq
Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC
Ministério do Meio Ambiente – MMA
Serviço Geológico do Brasil - CPRM
Agência Nacional de Mineração - ANM
Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobrás

COMISSÃO ORGANIZADORA

Prof. Dr. José Maria Landim Dominguez
Universidade Federal da Bahia – UFBA
landim@ufba.br

Prof. Dr. Alex Cardoso Bastos
Universidade Federal do Espírito Santo – UFES
alex.bastos@ufes.br

Prof. Dr. Marcelo Sperle Dias
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ
msperle@gmail.com

Profa. Dra. Tereza Cristina Araújo
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
tereza.araujo@ufpe.br

Profa. Dra. Narelle Maia de Almeida
Universidade Federal do Ceará - UFC
narelle@ufc.br

COMISSÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Prof. Dr. José Maria Landim Dominguez
Universidade Federal da Bahia – UFBA
landim@ufba.br

Prof. Dr. Alex Cardoso Bastos
Universidade Federal do Espírito Santo – UFES
alex.bastos@ufes.br

Prof. Dr. Marcelo Sperle Dias
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ
msperle@gmail.com

Profa. Dra. Helenice Vital
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
helenicevital2004@yahoo.com.br

Prof. Dr. Cristiano Mazur Chiessi
Universidade de São Paulo - USP
chiessi@usp.br

PALESTRANTES



Prof. Dr. Alex Bastos - **Universidade Federal do Espírito Santo**. Professor Associado da Universidade Federal do Espírito Santo, fazendo parte do corpo docente do programa de pós-graduação. Pós-doutorado na RSMAS, University of Miami. Doutor em Geologia Marinha pela University of Southampton (2002) com Pós-Doutorado em Geofísica de Alta Resolução no National Oceanography Center, UK. Tem experiência na área de Geociências Marinhas, com ênfase em mapeamento de habitats e repostas sedimentares às variações do nível do mar.



Eng. MSc. André Leite - **Equinor Brasil**. Diretor de eólicas offshore para o Brasil e América Latina da Equinor Brasil, empresa de energia norueguesa há mais de 20 anos no Brasil. André tem 63 anos e é engenheiro naval com mestrado em engenharia oceânica pela Escola Politécnica da USP. Atua na indústria há 40 anos, sendo 7 em construção naval e navegação, 32 em produção de óleo e gás na Petrobras (17 anos) e Equinor (15 anos) e há um ano na área de energias renováveis na Equinor. André gerenciou inúmeros projetos e liderou departamentos nas áreas de projeto e desenvolvimento de pesquisa. Atualmente atua para trazer a tecnologia de eólicas offshore para o Brasil e alguns países da América Latina.



CMG Carlos Leite - **Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM)**. Graduado pela Escola Naval da Marinha do Brasil (1976) e especialista em Engenharia Mecânica e de Máquinas. Possui Mestrado em Estudos Militares Avançados (1991) e Doutorado em Ciências Navais (2004) pela Escola de Guerra Naval. Possui ainda MBA em Manejo Internacional pela UFRJ (2004). É Assessor da CIRM, onde é responsável pelo Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), pelos Projetos LEPLAC, REMPLAC e PROAREA, além do Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM).



Oc. MSc. César Félix - **Geo Resources Brasil**. Oceanógrafo com 12 anos de experiência em geociências, desenvolveu diferentes papéis em projetos de implementação e expansão portuária, rotas de cabos submarinos, riscos geológicos para a engenharia de óleo e gás, restauração de praias, detecção e buscas de obstruções ou objetos de valor histórico entre outros. Atualmente, está à frente da Geo Resources Brasil, empresa do grupo Geo Marine Survey Systems, localizada em Santos-SP, que visa oferecer equipamentos e serviços de sísmica de alta e ultra resolução e geotécnica no Brasil e América do Sul. Participa de projetos em nível gerencial e operacional em todo o mundo envolvendo sísmica de ultra resolução e geotecnia para estudos de parques eólicos. Doutorando sobre o tema inversão sísmica com dados de sísmica multicanal de ultra resolução na Universidade Federal Fluminense.



Prof. Dr. Cristiano Chiessi - Universidade de São Paulo. Professor da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP, além de líder do subgrupo Paleoclima do Núcleo de Apoio à Pesquisa Mudanças Climáticas (INCLINE) da USP. Doutor em Ciências Naturais (com ênfase em Paleoceanografia e Paleoclimatologia) pela Universidade de Bremen, Alemanha (2008). Desenvolveu pesquisas nos campos da Paleoceanografia e Paleoclimatologia no âmbito do seu pós-doutorado junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).



Prof. Dr. Dieter Muehe - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Geógrafo pela Universidade do Brasil (atual Universidade Federal do Rio de Janeiro), mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e doutorado em Ciências da Natureza pela Christian-Albrechts Universität Kiel, Alemanha. Professor titular aposentado da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Tem experiência na área de Geomorfologia Costeira e Geografia Marinha atuando principalmente em temas como processos costeiros, morfodinâmica de praia e vulnerabilidade costeira.



Eng. Civil Eduardo Wagner – Ibama. Engenheiro Civil e Analista Ambiental do Ibama desde 2003. É Coordenador de Licenciamento Ambiental de Energia Nuclear, Térmicas, Eólicas e Outras Fontes Alternativas, junto a Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA. É especialista em impactos ambientais associados a geração de energia.



Prof. Dr. José Maria Landim Dominguez - Universidade Federal da Bahia. Concluiu a graduação em geologia pela Universidade Federal da Bahia, onde também obteve o Mestrado em Geologia, área de concentração em Sedimentologia. Concluiu seu doutorado em Geologia e Geofísica Marinha pela Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Sciences da Universidade de Miami em 1987. Atualmente é professor titular em Geologia Costeira e Sedimentar da Universidade Federal da Bahia e coordena o inct AmbTropic – Ambientes Marinhos Tropicais. Atua nas áreas de Oceanografia, Geologia e Geofísica Marinha e Geologia Costeira. Seus principais interesses em pesquisa são: Origem e Evolução da Zona Costeira e Plataforma Continental, Variações do Nível do Mar, Dinâmica Costeira, Sedimentação Marinha, Erosão Costeira e Sedimentação Deltaica.



Dr. Juliano Stica – Petrobras. Formado pela UFPR em 2004 e Mestre em Geologia e Geofísica Marinha pela UFF em 2013. Trabalha para Petrobras desde 2006, ocupando cargos técnicos e gerenciais no processo de exploração de hidrocarbonetos das bacias sedimentares brasileiras. Foi Coordenador de Projetos Exploratórios do Pré-sal, Gerente de Interpretação Regional de Bacias Sedimentares e é o atual Gerente Geral de Potencial Exploratório e Negócios na Exploração da Petrobras, cargo que ocupa desde 2020.



Prof. Dr. Lincoln Alves - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Autor Líder do Grupo de Trabalho I (WGI) do Sexto Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, sigla em inglês). Responsável por fornecer informação técnico-científica para orientar as políticas públicas de adaptação às mudanças ambientais. Foi consultor do MCTI, Banco Mundial, PNUD, CEPAL/ONU. Tem envolvimento ativo em vários projetos de pesquisa nacionais e internacionais na área de estudos ambientais de mudanças globais, modelagem climática, impactos e vulnerabilidade. Lincoln realizou seu mestrado e doutorado em modelagem climática e mudanças climáticas no INPE.



Prof. Dr. Marcelo Sperle Dias - Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Oceanógrafo, Mestre e Doutor em Geofísica (ON-CNPQ/LDEO-Columbia University, 1997). É Professor Associado da Faculdade de Oceanografia da UERJ e líder do Grupo de Pesquisa em Oceanografia Geológica da GPOG/UERJ. Atualmente é vice-coordenador do Programa de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM), Vice-Presidente da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário (ABEQUA) e Vice-Presidente da Associação Brasileira de Oceanografia (AOCEANO-RJ). Atua nas áreas de Oceanografia, Geologia e Geofísica Marinha desde 1989 como pesquisador e consultor em diversos projetos nacionais e internacionais com destaque para os projetos CENTRATLAN (1990), ReviZee (2000), REMPLAC (2005), PROAREA (2010), INPO/INMAR (2020) e PEM (2022).



Geól. MSc. Márcio Remédio - Diretor de Geologia e Recursos Minerais do SGB/CPRM. Mestre em Ciências no Programa de Geotecnia da Escola de Engenharia de São Carlos-EESC-USP. Geólogo pelo Instituto de Geociências – USP. Desde 2007 integra o quadro de pesquisadores do Serviço Geológico do Brasil, desenvolvendo atividades em: Mapeamento geológico e de recursos minerais. Como Diretor de Geologia e Recursos Minerais do SGB/CPRM é responsável técnico e administrativo do laboratório de preparação de amostras e litoteca do SGB e responsável pela condução de investimento dos ativos minerais da CPRM. Superintendente Regional para os Estados do MS, PR e SP e Chefe da Assessoria Parlamentar da presidência do SGB. Membro da Junta diretiva da ASGMI – Associação de Serviços de Geologia y Minería Ibero-americanos e Conselheiro da Sociedade Brasileira de Geologia, representando os sócios corporativos.



Profa. Dra. Marinez Scherer - Universidade Federal de Santa Catarina. Professora da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) atua em Gestão Costeira Integrada e Planejamento Espacial Marinho. Doutora em Ciências do Mar pela Universidade de Cádiz, Espanha (2001). Professora visitante da Universidade de Cádiz – Espanha no Mestrado em Gestão de Áreas Costeiras e treinadora em Planejamento Espacial Marinho (Blue Planning in Practice, BPiP – GIZ).



CF Rodrigo Carvalho - Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Bacharel em Ciências Navais, com habilitação em Eletrônicos pela Escola Naval. Graduado no Curso de Aperfeiçoamento em Hidrografia para Oficiais (CAHO) e mestre em Engenharia Geodésica e Geomática pela University of New Brunswick. Atual encarregado na Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos Marinhos (SECIRM) pelo Planejamento Espacial Marinho.



Prof. Dr. Segen F. Estefen - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professor Titular de Estruturas Oceânicas e Engenharia Submarina da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – COPPE, onde é Gerente Geral do Laboratório de Tecnologia Submarina e Coordenador do Grupo de Energia Renovável no Oceano. Fellow da American Society of Mechanical Engineers (ASME) e Membro do Conselho Consultivo da Divisão de Oceano, Offshore e Engenharia Ártica. Fellow da Society for Underwater Technology. Membro da Academia Brasileira de Engenharia. Ph.D. Imperial College London. Coordenador do capítulo Energia do Oceano do Relatório IPCC Report sobre Fontes de Energia Renovável e Mitigação da Mudança Climática. Diretor-Geral do Instituto Nacional de Pesquisas Oceânicas.

**Dr. Terje Thorsnes - Geólogo sênior do Serviço**

Geológico da Noruega (NGU). Principal iniciador do programa norueguês Mareano, que é um dos maiores esforços integrados de mapeamento do fundo do mar no mundo, com o objetivo de fornecer conhecimento para o gerenciamento baseado em ecossistemas dos oceanos da Noruega. Pioneiro no uso de batimetria multifeixe e retrodifusão para mapear as paisagens, geologia, habitats e recifes da plataforma continental norueguesa. Os interesses de P&D incluem o uso de acústica para detectar vazamentos de gás e o uso de novas plataformas e sensores como AUVs e SAS (sonar de abertura sintética) para caracterização muito detalhada das características e processos do fundo do mar.

PROGRAMAÇÃO DO EVENTO

	7 novembro 2022
9h-10h	Abertura - Coordenação do PGGM, Coordenação Local, Reitor da UFBA, Representantes das Instituições Colaboradoras do PGGM
10h-10h30	Dr. Segen Estefen (UFRJ): “O Instituto Nacional do Mar - histórico, organização e principais ações para a próxima década”
10h30-11h	Dr. Alex Bastos (UFES): “O PGGM: histórico, atuação e oportunidades de cooperação”
11h-12h	Mesa Redonda – A Importância da G&G Marinha para o avanço do conhecimento da Amazônia Azul. Palestrantes e PGGM. Moderadora: Profa. Narelle Almeida
12h-14h	Almoço Livre
14h-16h30	PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO (PEM) NO MUNDO E NO BRASIL
14h-14h30	Dra. Marinez Scherer (UFSC): “O Conceito do Planejamento Espacial Marinho”
14h30-15h	CF Rodrigo Carvalho (CIRM): “Panorama e o Plano do PEM no Brasil”
15h30-16h	Dr. Terje Thorsnes (NGU): “Mareano Seabed Mapping Project”
16h-16h30	Dr. Alex Bastos (UFES): “Geodiversidade e Biodiversidade da Plataforma Continental”
16h30-16h50	Intervalo Café
16h50-18h	Mesa Redonda: O papel da G&G Marinha no Planejamento Espacial Marinho. Palestrantes e PGGM. Moderador: Prof. Alex Bastos.
18h-19h30	Sessão Painel
19h30-20h	Homenagem aos pesquisadores Zelinda Leão, Rodolfo Ângulo, Abílio Bittencourt e José Carlos Carvalho
20h-22h	Coquetel de Confraternização

	8 novembro 2022
9h-12h	PARQUES EÓLICOS MARINHOS
9h-09h30	André Leite (Equinor): <i>“Parques Eólicos Marinhos: centro da revolução na transição para energia renovável de baixo carbono”</i>
9h30-10h	César Félix (GEO Marine Survey Systems): <i>“A geofísica marinha e técnicas avançadas de sísmica de alta e ultra-resolução na implantação e monitoramento de parques eólicos marinhos”</i>
10h-10h30	Eduardo Wagner da Silva (IBAMA): <i>“Parques Eólicos Marinhos no Brasil - planos e projetos nacionais”</i>
10h30-12h	Mesa Redonda: Oportunidades Acadêmicas e Profissionais para a Comunidade de G&G Marinha Brasileira no planejamento, implantação e monitoramento de parques eólicos marinhos. Palestrantes e PGGM. Moderadora: Profa. Helenice Vital
12h-14h	Almoço Livre
14h-16h	MUDANÇAS CLIMÁTICAS E VULNERABILIDADE DA ZONA COSTEIRA
14h-14h30	Dr. Lincoln Muniz Alves (INPE): <i>“Mudanças Climáticas e Vulnerabilidade da Zona Costeira”</i>
14h30-15h	Dr. Cristiano Chiessi (USP): <i>“O que os proxies paleo-climáticos nos dizem sobre as mudanças climáticas no Brasil e suas possíveis implicações na zona costeira”</i>
15h30-16h	Dr. José Maria Landim Dominguez (UFBA): <i>“Vulnerabilidade dos Deltas Dominados por Ondas Brasileiros às Mudanças Climáticas”</i>
16h-16h20	Intervalo Café
16h20-16h50	Dr. Dieter Muehe: <i>“Eventos extremos na zona costeira e seus efeitos na ocupação do litoral”</i>
16h50-18h	Mesa Redonda: Mudanças Climáticas e Vulnerabilidade costeira no Brasil. Palestrantes e PGGM. Moderador: Prof. José Maria Landim Dominguez
18h-19h30	Sessão Painel
	9 novembro 2022
9h-12h	RECURSOS MINERAIS MARINHOS
9h-9h30	Márcio Remédio (CPRM - Serviço Geológico do Brasil): <i>“Recursos Minerais Marinhos no Brasil – planos e projetos da CPRM”.</i>
9h30-10h	Comte. Carlos Leite (SECIRM): <i>“Recursos Minerais na Plataforma Continental Jurídica Brasileira e em Área Oceânicas Internacionais - principais resultados e perspectivas”.</i>
10h-10h30	Dr. Juliano Magalhães Stica (Petrobrás): <i>“Perspectivas e Fronteiras na Exploração de O&G no Brasil”</i>
10h30-11h	Dr. Marcelo Sperle (UERJ): <i>Atuação do PGGM para o Conhecimento dos Recursos Minerais Marinhos do Brasil.</i>

11h-12h	Mesa Redonda: Oportunidades de Inserção do PGGM no esforço nacional de Prospecção e Exploração de Recursos Minerais Marinhos. Palestrantes e PGGM. Moderador: Prof. Marcelo Sperle
12h-14h	Almoço Livre
14h-15h30	Projetos e Parcerias – Reunião com Dr. Terje Thorsnes para discussão de oportunidades de parcerias
15h30-17h30	Reunião Administrativa do PGGM



Cerimônia de Abertura do IV SBGGM. Da esquerda para a direita: José Maria Landim Dominguez (Coordenador do Evento - UFBA), Cristovão de Cássio da Trindade Brito (Diretor do Instituto de Geociências – UFBA), Alex Bastos (Coordenador do PGGM – UFES), Camilla Caricchio Espinheira (Encarregada da Seção de Assuntos Marítimos do 2º. Distrito Naval) e Penildon Silva Filho (Vice-Reitor da UFBA).



Mesa Redonda “A Importância da G&G Marinha para o avanço do conhecimento da Amazônia Azul. Da esquerda para a direita: Norberto Horn (UFSC), Narelle Almeida (UFC), Alex Bastos (UFES), Segen Estefen (UFRJ) e Valdenira Santos (IEPA).



Mesa Redonda: “O papel da G&G Marinha no Planejamento Espacial Marinho”. Da esquerda para a direita: Terje Thorsnes (NGU – Noruega), Tereza Cristina Medeiros de Araújo (UFPE), Alex Bastos (UFES), Marinez Scherer (UFSC) e Rodrigo Carvalho (CIRM).



Área de Expositores durante o intervalo do café.



Sessão Paineis.



Mesa Redonda: “Oportunidades Acadêmicas e Profissionais para a Comunidade de G&G Marinha Brasileira no planejamento, implantação e monitoramento de parques eólicos marinhos”. Da esquerda para a direita: Eduardo Wagner da Silva (IBAMA), André Leite (Equinor), Helenice Vital (UFRN), César Félix (Geo Resources Brasil) e Arthur Ayres (UFF).



Sessão Temática “Mudanças Climáticas e Vulnerabilidade da Zona Costeira”. No sentido horário à partir do canto superior esquerdo: Lincoln Muniz Alves (INPE), Cristiano Chiessi (USP), José Maria Landim Dominguez (UFBA), e Dieter Muehe (UFRJ).



Mesa Redonda: “Oportunidades de Inserção do PGGM no esforço nacional de Prospecção e Exploração de Recursos Minerais Marinhos”. Da esquerda para a direita: Maamar Robrini (UFPA), Márcio Remédio (CPRM - Serviço Geológico do Brasil), Marcelo Sperle (UERJ), Carlos Leite (SECIRM), Juliano Stica (Petrobrás).



Comissão organizadora do IVSBGGM. Da esquerda para a direita: Marcelo Sperle (UERJ), Narelle Almeida (UFC), José Maria Landim Dominguez (UFBA), Tereza Cristina Medeiros de Araújo (UFPE), Alex Bastos (UFES)

ROTEIRO DA VISITA TÉCNICA

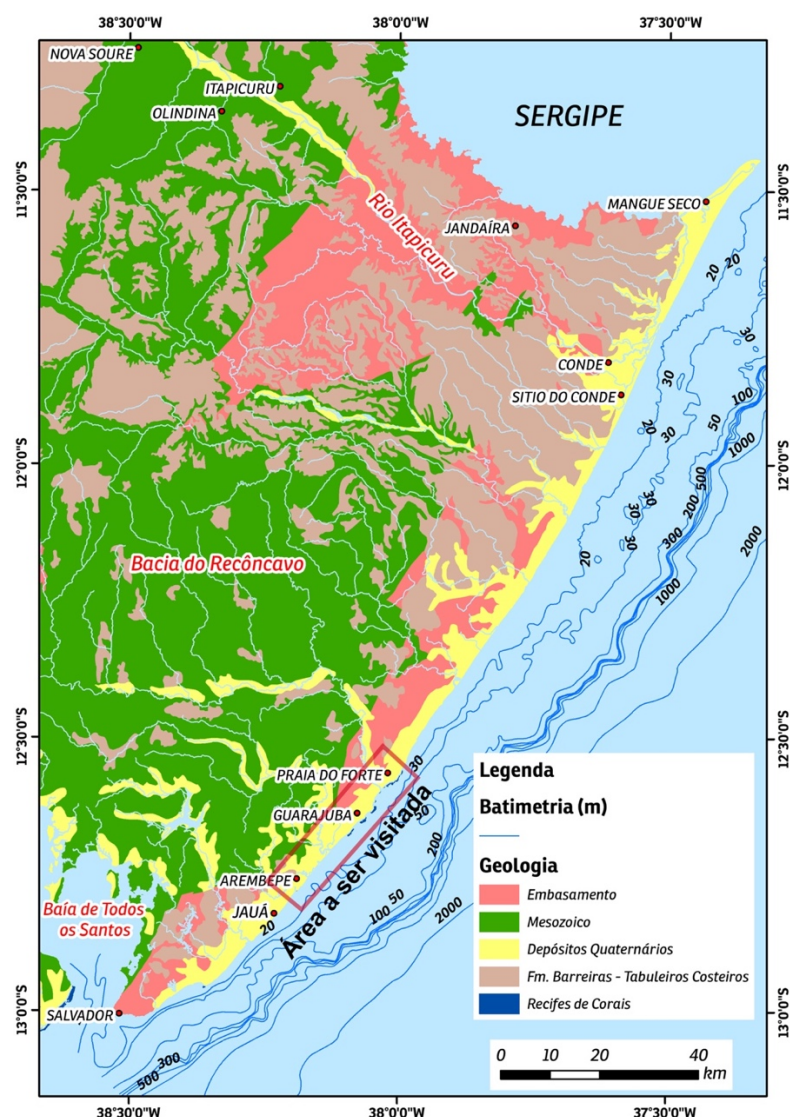
IV Simpósio Brasileiro de Geologia e Geofísica Marinha
53ª Reunião do Programa de Geologia e Geofísica Marinha

Visita Técnica ao Litoral Norte do Estado da Bahia

Guias:

José Maria Landim Dominguez (UFBA)

Júnia Kacenenbogen Guimarães (UFBA)



10/11/2022

Introdução

A área a ser visitada corresponde a uma pequena fração do compartimento da costa baiana conhecido como Costa do Litoral Norte. Este é um trecho de costa retilíneo que se estende de Salvador até a divisa com o Estado de Sergipe. Neste trecho os depósitos neógenos estão assentados sobre as rochas metamórficas de alto grau do Cráton do São Francisco.

Uma variedade de depósitos quaternários ocorre na área a ser visitada, incluindo depósitos praias associados possivelmente aos estágios isotópicos marinhos MIS1, MIS5 e MIS9/MIS11, além de rochas de praia, dunas, manguezais, recifes de corais etc (Figuras 1, 2 e 3).

O trecho a ser visitado também apresenta aspectos históricos bastante peculiares da história da Bahia e do Brasil, com é o caso do Castelo de Garcia D'Ávila, na localidade de Praia do Forte.

Evolução Quaternária da Zona Costeira

A evolução quaternária do litoral do estado da Bahia encontra-se sumariada a seguir com base no trabalho de Dominguez & Bittencourt (2012)

A zona costeira começou a adquirir uma morfologia mais próxima dos dias atuais durante o Mioceno. O nível de mar alto do Mioceno Médio-Inferior inundou a borda do continente e favoreceu a deposição da Formação Barreiras, que se deu principalmente em ambientes transicionais, incluindo fácies sedimentares depositadas em estuários, deltas, planícies de maré, praias, etc. (Rossetti & Dominguez 2012; Rossetti et al . 2013) (Figura 4A)

Desde o Mioceno Médio o nível eustático do mar desceu progressivamente, em consequência do continuado acúmulo de gelo na Antártica e no Hemifério Norte, à medida que nosso planeta mergulhava em uma idade do gelo. A principal implicação deste abaixamento do nível do mar foi o desencadeamento de um processo erosivo e entalhamento de uma rede de drenagem sobre a superfície da Formação Barreiras recém-depositada, originando os grandes vales de paredes íngremes que a dissecam (Figura 4B). Este abaixamento, se prologou por todo o Neógeno, sendo interrompido apenas durante breves períodos interglaciais.

Ao longo do Quaternário durante os breves períodos de nível de mar alto (Figura 4H) as ondas esculpiram e fizeram recuar, principalmente nos interflúvios, falésias na Formação Barreiras. Num destes breves períodos de nível de mar alto (MIS9 ou MIS11) depositaram-se sedimentos praias ao longo da linha de costa da época, que sobreviveram ao retrabalhamento dos níveis de mar altos posteriores. O topo dos

depósitos foi retrabalhado pelo vento, originando dunas (QPe) que em vários locais cavalgaram as falésias da Formação Barreiras (Figura 4C).

O episódio de nível de mar mais alto que o atual seguinte registrado na planície foi durante o estágio isotópico MIS5, conhecido no Estado da Bahia como a Penúltima Transgressão (Martin et al. 1980). Nas dezenas de milhares de anos que antecederam o MIS 5, a posição do nível médio do mar se situou entre 30-40m abaixo do atual, o que, considerando a posição da quebra da nossa plataforma continental, favoreceu o aparecimento de numerosos vales incisos que se estendiam da zona costeira até a borda da plataforma continental. Com a subida do nível do mar após o MIS6, estes vales e zonas topográficas rebaixadas foram inundados pelo mar originando estuários, baías e ilhas, estas últimas muitas vezes nos interflúvios que escaparam à inundação marinha. Ao mesmo tempo, as ondas ativamente esculpiram e fizeram recuar linhas de falésias nos interflúvios, onde unidades menos resistentes confrontavam o mar aberto, como é o caso dos tabuleiros costeiros. Algumas destas linhas de falésias ainda estão hoje muito bem preservadas nas porções mais internas das planícies costeiras quaternárias. Este episódio transgressivo culminou em um nível de mar alto por volta de 123.000 anos AP, quando o mesmo se posicionou a 6 ± 2 m acima do nível atual (Martin et al. 1980) e que se estendeu por cerca de 10.000 anos. A estabilização do nível do mar, por volta desta época, favoreceu a recuperação dos sistemas fluviais, os quais, em associação com os sedimentos transportados ao longo da linha de costa, preencheram os estuários e reentrâncias a   existentes, originando depósitos de Areias Litorâneas também denominados como Terraç  os Marinhos Pleistocênicos (Figura 4D). Ainda durante este nível de mar alto iniciou-se a constru  o de recifes de corais (QPrc) em altos topográficos na zona costeira e plataforma continental adjacente, como    o caso bem documentado dos recifes de Abrolhos (Leão 1982).

Após o MIS5 o nível eustático do mar desceu progressivamente, não de modo uniforme, mas oscilante. No máximo glacial de 19-22.000 anos cal AP quando o nível do mar se encontrava cerca de 120m abaixo do atual, toda a plataforma continental estava exposta a condições subaéreas e os cursos d'água, mesmo aqueles pequenos, reativaram incisões na plataforma exposta que se originaram nos episódios anteriores de nível de mar baixo. Mesmo os terraços marinhos do MIS5 experimentaram os efeitos desta incisão generalizada. Data provavelmente desta época a forma  o da última importante gera  o de dunas (*blow-outs* – QPe) que ornamenta o topo dos depósitos arenosos de praias tanto do MIS9/11 quanto do MIS 5 (Figura 4E). Muitos dos vales incisos gerados nesta ocasião ainda estão perfeitamente preservados na plataforma continental, principalmente naqueles trechos com pouco aporte de sedimentos, como    o caso do sul da Bahia e do litoral norte do Estado.

Após o último máximo glacial, o degelo prosseguiu muito rapidamente e, em pouco mais de 10.000 anos, a maior parte dos lençóis de gelo do Hemisfério Norte já havia

derretido, provocando uma subida do nível eustático do mar da ordem de 120 metros, com taxas de subida que variaram entre 1 e 5m/século. Este episódio é também conhecido no Estado da Bahia como Última Transgressão (Martin et al. 1980). Taxas de subida do nível do mar tão elevadas dificilmente podem ser acompanhadas, mesmo pelos sistemas fluviais mais possantes. Como consequência, a linha de costarecuou rapidamente, acompanhada de inundação rápida dos grandes vales incisos escavados na plataforma continental e zona costeira. A plataforma continental do Estado da Bahia só começou a ser inundada por volta de 9-10.000 anos atrás, após um evento de resfriamento brusco do clima, conhecido mundialmente como o *Younger Dryas* (12.800 e 11.500 anos AP). Existem evidências de que por volta de 8.000 anos atrás, quando o nível do mar ainda se encontrava cerca de 20-30m abaixo do nível do mar atual, alguns dos vales incisos escavados na plataforma continental constituíam estuários que se estendiam da quebra da plataforma/início do talude até a zona costeira atual (Almeida 2006, Dominguez et al. 2009). Neste estágio a morfologia da zona costeira era muito diferente da atual, com a costa recortada por inúmeros estuários e baías, principalmente na porção inferior dos vales dos principais rios que desaguam na zona costeira (Figura 4F).

Tão logo o nível eustático do mar parou de subir, os sistemas fluviais começaram a se recuperar e alguns estuários foram rapidamente preenchidos. Estes estuários/baías já estavam completamente preenchidos por volta de 5.000-6.000 anos cal AP (Dominguez et al. 2009) (Figura 4G). Deve-se chamar a atenção que cessado o derretimento dos lençóis de gelo e, portanto, a subida do nível do mar eustático, os ajustes no sistema terra-gelo-oceano, resultaram em diferentes comportamentos para o nível relativo do mar, para diferentes regiões do globo (Peltier, 2007), tendo isto resultado, no que tange ao Estado da Bahia, em uma descida do nível relativo do mar de cerca de 4-5m nos últimos 5.700 anos AP (Martin et al., 2003) (Figura 5). As modelagens geofísicas do comportamento do sistema terra-gelo-oceano apontam, no que diz respeito ao trecho compreendido entre o Ceará e o Rio Grande do Sul, um abaixamento do nível relativo do mar da ordem de 3-4 metros (Peltier 2007). Este comportamento do nível relativo do mar, previsto pela modelagem geofísica é corroborado por diversas curvas de variação do nível relativo do mar holocênico, construídas para diversos setores da costa brasileira, incluindo o Estado da Bahia (Martin et al. 1980, 2003). O abaixamento do nível relativo do mar durante os últimos 5.700 anos cal AP, embora tenha contribuído para acelerar o preenchimento de estuários e baías, e para a progradação da linha de costa, não foi um fator tão preponderante como originalmente se imaginava (Dominguez et al. 2009). O aporte de sedimentos fluviais ou aqueles erodidos de unidades mais antigas foi o fator dominante a determinar o preenchimento destes estuários/baías e a progradação da linha de costa. Na plataforma continental, a estabilização na subida do nível do mar eustático permitiu o desenvolvimento dos recifes de corais holocênicos (QHrc), naqueles trechos onde existiam substratos consolidados disponíveis. O abaixamento

do nível relativo do mar durante os últimos 5.700 anos, em associação com a progradação da linha de costa, impactou significativamente estes recifes costeiros, ao provocar a exposição e truncamento dos seus topos pela ação das ondas e ao aproximá-los da linha de costa, onde, em alguns casos, esta progradação resultou em seu soterramento parcial ou total (Leão et al. 2003).

Arcabouço Estrutural da Margem Continental

A fisiografia de uma plataforma continental remonta à sua herança geológica, e a outros fatores, como o espaço de acomodação, aporte/disponibilidade de sedimentos, circulação, e variações do nível do mar (Dominguez 2011).

A plataforma continental da área visitada está implantada sobre a bacia sedimentar de Jacuípe. Neste trecho da margem continental brasileira o reduzido aporte de sedimentos foi incapaz de apagar grande parte da estruturação originada durante a separação da América do Sul e África, de forma que algumas feições morfológicas presentes na atual plataforma são o reflexo do grande rifteamento ocorrido no Cretáceo.

O embasamento da plataforma continental na maior parte do Estado da Bahia é constituído pelo Cráton do São Francisco (Figura 6A). A presença do cráton foi um fator determinante na estruturação da plataforma. Os crátons, por serem feições isostaticamente positivas, correspondem aos grandes baixos topográficos dos continentes, exibindo relevo interno relativamente pouco pronunciado (Alkmim, 2004). A “estabilidade” cratônica (Mohriak et al. 2008) associada ao reduzido estiramento crustal experimentado durante o rifteamento, foram os principais responsáveis pela presença de uma plataforma pouco desenvolvida nesta região. Esta característica associada à sua grande resistência aos eventos epirogenéticos fizeram com que a margem continental baiana, de uma maneira geral, recebesse, ao longo do tempo, reduzidos aportes sedimentares.

A ausência de uma expressiva progradação cenozoica resultou em uma “quebra” da plataforma que praticamente coincide com a linha de charneira da fase rifte, ou seja, o limite abrupto entre a plataforma e o talude é um reflexo do rifteamento cenozóico e pode ser considerado essencialmente estrutural (Figura 6A). Por outro lado, a plataforma continental da região sudeste do Brasil (largura média superior a 200km) foi implantada sobre uma faixa de dobramentos, e submetida a um soerguimento neocretácico (Zalán & Oliveira 2005) que produziu a Serra do Mar. A Serra do Mar funcionou como uma importante fonte de sedimentos para aquela região, fazendo com que a interface plataforma-talude apresente um caráter claramente estratigráfico e uma declividade suave, resultado da expressiva progradação decorrente dos elevados aportes sedimentares (Figura 6A).

Assim, a plataforma continental do estado da Bahia é, de um modo geral, bastante diferente da plataforma continental do sudeste do Brasil. A ausência de um sistema de montanhas próximo a linha de costa fez com que a plataforma baiana experimentasse uma reduzida progradação cenozóica, que resultou em uma interface plataforma-talude abrupta e estreita, de caráter meramente estrutural.

Na região confrontante à zona costeira visitada o caráter muito abrupto da quebra da plataforma constitui uma cicatriz que o processo de rifteamento impôs à mesma. A margem continental, como um todo, caracteriza-se pela presença de grandes reentrâncias (Figura 6B) originadas por desabamentos e deslizamentos de massa, possivelmente associadas a períodos de reativações tectônicas. Nestes locais é visível o recuo acentuado da quebra da plataforma, que propicia a deposição de sedimentos finos. Estas reentrâncias são as do Joanes e do Pojuca (Figura 6B).

Na formação destas reentrâncias os “fundos duros” presentes na borda da plataforma favoreceram o desenvolvimento de construções recifais. Ocasionalmente, estas construções carbonáticas, literalmente, desabaram talude abaixo sob a forma de *rock-falls* (Figura 6C), formando olistolitos de tamanhos variados. Um belo exemplo desses desabamentos é o olistolito em frente ao Rio Pojuca, já descrito por Wanderley Filho & Graddi (1993) (Figura 6D). Embora as idades verdadeiras dos movimentos de massa ainda sejam desconhecidas, entretanto, a interpretação sísmica permite supor que ambos são posteriores ao Eoceno.

Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental

A figura 7 mostra a distribuição das frações cascalho, areia e lama nos sedimentos superficiais da plataforma continental do Litoral Norte do Estado da Bahia. De uma maneira geral sedimentos arenosos distribuem-se por toda a plataforma, porém ocorrem em maiores teores na plataforma continental interna entre a linha de costa e a isóbata de 30 metros (Figura 7B), enquanto sedimentos cascalhosos são mais comuns na plataforma externa, entre a isóbata de 30 metros e a quebra da plataforma (Figura 7A). Apenas em poucos trechos como em frente à Arembepe a sedimentação cascalhosa se aproxima da linha de costa. Os sedimentos arenosos são constituídos predominantemente por quartzo, principalmente nas regiões mais próximas à linha de costa, enquanto os sedimentos cascalhosos são constituídos predominantemente por fragmentos de algas coralinas incrustantes e secundariamente por fragmentos de foraminíferos, moluscos e briozoários.

A fração lama no sedimento superficial de fundo ocorre em teores mais elevados nas regiões topograficamente mais rebaixadas na plataforma, como é o caso das reentrâncias da quebra da plataforma em frente aos Rios Joanes, Pojuca, Itapicuru e Itariri (Figura 7C). A espessura destes sedimentos lamosos pode alcançar até 15m de espessura.

PARADAS

Parada 1

Esta parada encontra-se nas vizinhanças da fábrica da Tronox Pigmentos do Brasil SA (Figura 8) (<https://www.tronox-al.com.br>). A fábrica brasileira da Tronox integra o Polo Industrial de Camaçari – Bahia. A planta industrial ocupa uma área de 837 hectares e é a única com produção integral do pigmento de titânio em toda a América Latina.

Em 2022, a fábrica completou 51 anos de operação. A primeira produção brasileira de pigmento de dióxido de titânio foi realizada em suas instalações no início de 1971, pondo fim à dependência exclusiva do mercado brasileiro por produto importado da Europa ou Estados Unidos.

A unidade utiliza o ácido sulfúrico para extrair o pigmento Dióxido de Titânio (TiO_2) do mineral ilmenita, modelo de produção conhecido como processo sulfato. Materiais não digeridos neste processo são reciclados ou descartados no emissário submarino operado pela fábrica cuja extremidade está posicionada cerca de 6 km costa-afora na plataforma continental (Figuras 6 e 10).

O TiO_2 é utilizado para adicionar cor, brilho e durabilidade a itens que fazem parte do nosso dia a dia. Entre os produtos estão: tintas, plásticos, papéis e borrachas, equipamentos domésticos, brinquedos, eletroeletrônicos, embalagens. O TiO_2 também pode ser utilizado para: cobertura para medicamentos, conferindo proteção e estabilidade da vida útil, equipamentos médicos, embalagens para seringas, sacos de gotejamento e outros de uso médico-hospitalar, próteses cirúrgicas para articulações e pinos, EPI, embalagens para alimentos, superfícies autolimpantes, controle da qualidade do ar, composição do PVC usado nas tubulações de abastecimento de água e nas redes elétricas.

O minério utilizado na fábrica da Tronox é extraído da Mina do Guaju, em Mataraca, Paraíba. A jazida do Guajú ocorre em depósitos eólicos de idade Pleistocênica.

Nesta parada é possível visualizar os depósitos praias atribuídos aos estágios isotópicos marinhos MIS1, MIS5 e MIS9/11. Esta atribuição é feita com base essencialmente na altitude destes depósitos e sua morfologia, e não em idades determinadas para estas unidades. Nos últimos 500 ka o nível do mar só esteve acima do nível atual durante os estágios isotópicos marinhos MIS1, MIS5, MIS9 e MIS11. Assim como existem três conjuntos de terraços os mesmos foram associados tentativamente aos estágios isotópicos MIS1, MIS5 e MIS9/11 (Figuras 1 e 8), porém esta questão permanece em aberto.

Parada 2

Nesta parada na localidade de Arembepe examinaremos rochas de praia formadas em duas posições diferentes do ambiente praiar indicadoras de posições de nível de mar mais alto que o atual.

A história de Arembepe vai muito além de uma vila de pescadores, que depois passou a ser mundialmente famosa pela Aldeia Hippie, nos anos 1970. O povoado faz parte do processo de colonização do Brasil, em meados do século XVI, com as primeiras incursões dos padres da Companhia de Jesus, em ações de cristianização e "aculturação" dos povos originários, neste caso os índios da etnia tupinambá. Arembepe foi fundada no ano de 1560 como Aldeamento de Santo Antônio de Rembé. "Rembé" ou "Arembepe" apresentam mais de uma interpretação etimológica, significando as duas palavras "na borda da povoação", e "embarcadouro".

Rochas de Praia ou "Beach Rocks" são o resultado da cimentação rápida de sedimentos praias por carbonato de cálcio. Esta cimentação é normalmente superficial e se estende até um máximo de 3-4m de profundidade. Uma rápida busca na literatura mostra que a quase totalidade dos trabalhos publicados consideram que a cimentação ocorre na zona intermarés, como resultado de um destes processos: (i) supersaturação de carbonato de cálcio através da evaporação direta da água do mar, (ii) CO₂ "degassing" de águas do freático na zona vadosa, (iii) mistura de águas do freático marinho com águas meteóricas e (iv) precipitação de micrita como um subproduto da atividade microbiana.

De acordo com Voutsdoukas et al. (2007), o Brasil, junto com a Grécia e a Austrália é um dos estados costeiros com o maior número de ocorrências de rochas de praia. De fato na região nordeste do Brasil se encontram exemplos espetaculares de rochas de praias.

Entretanto, ao ler este e outros trabalhos a impressão que se tem é que os mesmos enfatizam aquelas rochas de praia que se formaram na face da praia, enquanto nós temos vários exemplos de rochas de praia que apresentam estruturas sedimentares (estratificações cruzadas) indicativas de uma deposição na zona de surfe.

Poucos trabalhos foram realizados sobre as rochas de praia no Brasil. Alguns estudaram o processo diagenético de cimentação (veja por exemplo o trabalho de Vieira & de Ros 2006), outros utilizaram estas estruturas para a reconstrução de paleo-níveis marinhos ou no estudo de fenômenos neotectônicos (Bezerra et al. 2003).

Interessante notar que já em 1587, Gabriel Soares de Souza, no seu Tratado Descritivo do Brasil, assim descreveu a origem destas feições: *"..mas depois se descobriu outra pedreira melhor, que se arranca dos arrecifes que se cobrem com a preamar da maré de águas vivas ao longo do mar, a qual pedra é alva e dura, que o tempo nunca gasta.... e acham-se muitas vezes no âmago destas pedras cascas de*

ostras e de outro marisco, e uns seixinhos de areia, pelo que se tem que esta pedra se formou de areia e que se congelou com a frialdade da água do mar. ”. Ou seja, rochas de praia são areias congeladas pela frialdade da água do mar.

Nesta parada examinaremos duas ocorrências de rochas de praia:

A Ocorrência 1 está situada ligeiramente afastada da linha de costa atual e seu topo está posicionado cerca de 1,34 m acima do nível do mar atual. Bittencourt et al. (1978) apresenta duas datações radiocarbono de conchas de molusco retiradas do interior deste arenito. A primeira do topo do arenito forneceu uma idade de 6.515 ± 130 anos BP (Bah. 601) (Figura 9C). A segunda amostra de conchas coletadas no interior de um bloco revirado deste mesmo arenito forneceu idade de 7.310 ± 185 anos B.P. (Bah 603) (Figura 9C).

As estruturas sedimentares dominantes nesta ocorrência 1 são estratos cruzados acanalados indicando que estas areias se depositaram originalmente na zona de surfe. Este fato associado com a altura do topo deste arenito de cerca de 1,34 m acima do nível do mar indica um abaixamento de pelo menos esta magnitude do nível relativo do mar desde 6,5 ka BP. Esta ocorrência, portanto, não seria de uma típica rocha de praia (beach-rock), pois estes sedimentos não se depositaram originalmente na face da praia.

A Ocorrência 2 aflora na praia propriamente dita e sua geometria segue a orientação da linha de praia atual. O tipo de estrutura sedimentar dominante é a da face da praia com estratificação plano-paralela mergulhando em direção ao mar. Estas ocorrências seriam, portanto, rochas de praia típicas. Bittencourt et al. (1978) reportou uma idade radiocarbono de 5.940 ± 155 anos (Bah 543) para conchas coletadas na rocha de praia situada no pequeno embaçamento a sudoeste da Vila de Arembepe (Figura 9D). A altitude deste arenito situa-se em torno de 0,87 m acima do nível do mar atual e apresenta estruturas sedimentares indicativas de deposição no pé da face da praia, devido à concentração de seixos. Isto sugere um nível de mar mais alto que o atual desta magnitude.

Parada 3

Emissário Submarino da CETREL (<https://www.cetrel.com.br>)

A Central de Tratamento de Efluentes Líquidos (Cetrel) é uma empresa 100% brasileira, que iniciou suas operações em 1978, juntamente com as primeiras empresas do Polo Industrial de Camaçari. Com mais de 40 anos de atuação, a empresa é responsável pelo fornecimento de água (industrial, reuso, potável), tratamento e disposição final dos efluentes e tratamento de resíduos industriais, além do monitoramento ambiental (água, ar e solo) do Polo.

O Polo Industrial de Camaçari iniciou suas operações em 29 de junho de 1978. É o primeiro complexo petroquímico planejado do País e está localizado no município de Camaçari, a 50 quilômetros de Salvador, no Estado da Bahia.

Maior complexo industrial integrado do Hemisfério Sul, o Polo tem mais de 90 empresas químicas, petroquímicas e de outros ramos de atividade como indústrias de pneus, celulose solúvel, metalurgia do cobre, têxtil, fertilizantes, energia eólica, fármacos, bebidas e serviços.

Atualmente, o Sistema de Disposição Oceânica da CETREL possui uma extensão terrestre de 11 km, um trecho submarino de 4,8 km (200 m de píer, avançando mais 4,6 km) a aproximadamente 23 m de profundidade. O trecho final é fechado na ponta, sendo que nos últimos 500m estão dispostos os difusores laterais, visando uma melhor dispersão do efluente. A Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) tem capacidade de tratar e dispor 149.400 m³/dia de efluentes.

O fundo marinho na região onde foi construído o emissário é raso e coberto quase exclusivamente por areias e cascalhos bioclásticos onde o componente principal são os fragmentos de algas coralinas. Quartzo ocorre nas proximidades da desembocadura do rio Jacuípe e lama está presente apenas na reentrância do rio Joanes, próxima a qual foi construído o emissário submarino da Tronox.

Nesta parada além de se poder visualizar o pier do emissário submarino, examinaremos ainda a duna frontal característica do litoral norte do Estado da Bahia e arenitos de praia com características de deposição na face da praia incluindo ainda blocos revirados exibindo estratificações cruzadas acanaladas típicas da zona de surfe, lançados na face da praia pela ação de tempestades.

A duna frontal alta típica do litoral norte é indicativa de uma linha de costa que se encontra em equilíbrio ou exibe uma pequena tendência a recuo erosivo, o que permitiu com que a mesma crescesse em altura. Neste local, a duna frontal repousa diretamente em cima de depósitos arenosos mais antigos mapeados como sendo do MIS5. É possível visualizar também a planície de inundação do rio Capivara, formada sobre os depósitos do MIS5, localizada na retaguarda da duna.

Parada 4

Praia de Guarajuba

Nesta parada poderemos observar um recife de coral cujo topo foi exposto pelo abaixamento do nível do mar nos últimos 5ka. É possível ver claramente várias estruturas circulares cada uma delas constituída, na sua porção central, por uma cabeça de coral da espécie *Mussismilia braziliensis*, envolvida por algas coralinas incrustantes. É possível verificar ainda que na sua porção mais interna este recife foi soterrado por depósitos praias, que foram parcialmente cimentados originando rochas

de praia típicas (beach-rock) posteriormente exumadas pelo recuo erosivo da linha de costa.

Sondagens realizadas no recife de Guarajuba mostram que ele tem uma espessura de 10,2 m e que está assentado sobre rochas do embasamento cristalino (Nolasco & Leão 1986). Datações pelo radiocarbono de amostras coletadas no topo do recife forneceram idades variando entre 4.100 ± 200 e 2.500 ± 180 anos BP indicando que a exposição do topo do recife ocorreu após 2,5 ka. *Mussismilia braziliensis* é a principal espécie ocorrendo no topo recifal e em testemunhos coletados no recife (Nolasco & Leão 1986).

Parada 5

A Casa da Torre de Garcia d'Ávila é uma construção histórica localizada na Praia do Forte, no município de Mata de São João, Bahia. Foi a segunda residência fortificada do Brasil, antecedida apenas pelo antigo Castelo de Duarte Coelho em Pernambuco.

Erguida entre o ano de 1551 e o século XVIII sobre uma elevação, a Casa da Torre foi, originalmente, denominada por seu proprietário como Torre Singela de São Pedro, e é referida ainda como Castelo de Garcia d'Ávila, Torre de Garcia d'Ávila e Forte de Garcia d'Ávila.

Durante três séculos, o castelo foi habitado por 10 gerações da família Garcia D'Ávila. A construção foi iniciada pelo primeiro Garcia D'Ávila, um jovem empreendedor, que possivelmente era filho do Governador Geral, Tomé de Souza. Em 20 anos, ele se tornou o homem mais rico da colônia. A sede de suas terras, o Castelo em Tatuapara, defendia o litoral norte contra as tentativas de invasões, principalmente dos holandeses e franceses.

A Casa da Torre foi o embrião de um grande morgado que se iniciou na capitania da Bahia ainda no século XVI e que, durante 250 anos, expandiu-se ao longo das gerações dos seus senhores por mais de 400 léguas na Região Nordeste do Brasil — um território que correspondia ao dobro da capitania do Piauí — à custa de guerras contra os índios, com escravização destes para trabalharem nas plantações de cana-de-açúcar, nos engenhos de açúcar e nas criações de bois, cavalos e mulas.

Constitui-se no centro de um expressivo poder militar no período colonial. De 1798 em diante, esteve envolvido nas lutas pela Independência do Brasil. Muitos dos seus membros foram agraciados com títulos de nobreza tanto por Pedro I do Brasil como por Pedro II do Brasil.

Além de seu papel no desbravamento de origem europeia do sertão nordestino e na evolução territorial do Brasil, a Casa da Torre foi pioneira na pecuária na região e está

associada ao trânsito no chamado Caminho da Bahia, que abasteceu as Minas Gerais. Esse desbravamento no sertão, deu origem à figura do vaqueiro, conhecido popularmente como "vaqueiro nordestino". Foi através desse desbravamento levando a pecuária para o sertão baiano, que os vaqueiros começaram a aproveitar o couro como "armadura" para lidar com o gado na mata espinhosa.

Em alvenaria de pedra e cal, tinha a função de vigiar o sertão por um lado, resistindo aos ataques dos indígenas revoltados e o mar pelo outro, resistindo aos corsários que então procediam razias no litoral. Uma terceira fase da construção, datada do início do século XVIII, também em pedra, amplia o Castelo.

As propriedades dos Ávilas se localizavam, da Bahia ao Maranhão, dentro de uma área de cerca de 800 mil quilômetros quadrados, equivalente a 1/10 do território brasileiro de hoje, o que equivale às áreas, somadas, de Portugal, Espanha, Holanda, Itália e Suíça.

Com a extinção dos morgadios no Brasil a partir de 1835, a Casa da Torre foi progressivamente abandonada, transformando-se em ruínas. Em 1938, foi tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Na década de 1980, o Instituto Geográfico e Histórico da Bahia (IGHB) elaborou um projeto de restauração encaminhado à 5ª Diretoria Regional da SPHAN/Pró-Memória. O imóvel, em mãos da iniciativa privada, originou a Fundação Garcia d'Ávila, com vistas a proteger a edificação tombada, restaurando-a e transformando-a em Centro Cultural e Museu Histórico.

A estrutura primitiva, que corresponde à atual capela, foi uma torre de planta hexagonal, abobadada, com paredes de tijolos. As salas contíguas eram recobertas por cúpulas e abóbadas de arcos cruzados. Em etapa construtiva posterior, a fortificação foi erguida em alvenaria de pedra, desenvolvendo-se simetricamente em torno de um pátio de armas em estilo renascentista, onde uma escadaria dupla conduzia ao primeiro pavimento.

Fonte: Texto extraído/adaptado da Wikipedia

Parada 6

Praia de Guarajuba - esta é a parada final de nossa excursão (a mesma da parada 4) onde será servido um almoço que inclui comidas típicas baianas como moquecas. É uma oportunidade para todos relaxarem e desfrutarem de um banho de mar se assim o desejarem. Após o almoço retornaremos para Salvador, com uma parada no aeroporto para aqueles que ainda vão viajar no dia 10/11/2022.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, ÂB. *História de preenchimento do Vale Inciso da Lagoa Encantada – Ilhéus-BA durante o Quaternário*. 2006. 103 f. Dissertação (Mestrado em Geologia). Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006.
- ANGULO RJ, LESSA GC AND SOUZA MC. 2006. *A critical review of Mid- to Late Holocene sea-level fluctuations on the eastern Brazilian coastline*. Quat Scien Rev. 25: 486-506.
- BEZERRA FH R, BARRETO AMF AND SUGUIO K. 2003. *Holocene sea-level history on the Rio Grande do Norte State coast, Brazil*. Mar Geol 196(1-2): 73-89.
- BITTENCOURT, ACSP; VILAS BOAS, GS; FLEXOR, JM; MARTIN, L. *Excursão Sobre as Formações Quaternárias do Litoral do Estado da Bahia - Livro-Guia*. SALVADOR-BA: PPPG/UFBA, 1978. 115p.
- DOMINGUEZ, JML. The coastal zone of Brazil. In: DILLENBURG, SR; HESP, P (Ed.). *Geology and geomorphology of Holocene coastal barriers of Brazil*. Berlin: Springer Verlag, 2009. cap. 2, p. 17-51. (Advances in Geographic Information Science, 107).
- DOMINGUEZ, JML; ANDRADE, ACS; BITTENCOURT, ACSP. The Holocene barrier strand plains of the state of Bahia. In: DILLENBURG, SP; HESP, P (Ed.). *Geology and geomorphology of Holocene Coastal Barrier of Brazil*. Berlin: Springer Verlag, 2009. v. 107, p. 253-285.
- DOMINGUEZ, JML; RAMOS, JMF; REBOUÇAS, RC; NUNES, AS; MELO, LCF. *A Plataforma Continental do Município de Salvador: geologia, uso múltiplos e recursos minerais*. 1. ed. Salvador: Companhia Baiana de Pesquisa Mineral, 2011. v. 1. 72p.
- DOMINGUEZ, JML; BITTENCOURT, ACSP. Zona Costeira. In: BARBOSA, JSF (Coord.) *Geologia da Bahia: Pesquisa e Atualização*. Salvador: CBPM, 2012, v. 2, p. 395-425.
- DOMINGUEZ, JML; NUNES, AS; REBOUÇAS, RC; SILVA, RP; FREIRE, AFM; POGGIO, CA. Plataforma Continental. In: BARBOSA, JSF (Coord.) *Geologia da Bahia: Pesquisa e Atualização*. Salvador: CBPM, 2012, v. 2, p. 427-496.
- LEÃO, ZMAN. *Morphology, geology and developmental history of the southernmost coral reefs of Western Atlantic, Abrolhos Bank, Brazil*. 1982. 218 f. Dissertation (Ph.D - Geology)-Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, Miami, Florida, U.S.A., 1982.
- LEÃO, ZMAN; KIKUCHI, RKP; TESTA, V. *Corals and coral reefs of Brazil*. In: CORTÉS, J (Ed.). *Latin American coral reefs*. Amsterdam: Elsevier, 2003. p. 9-52.
- MARTIN, L; BITTENCOURT, ACSP; VILAS BOAS, GS; FLEXOR, JM. *Texto Explicativo para o Mapa Geológico do Quaternário Costeiro do Estado da Bahia*. Bahia: CPM/SME, 20 p., 1980.

MARTIN, L; DOMINGUEZ, JML; BITTENCOURT, ACSP. *Fluctuating Holocene sea-levels in eastern and southeastern Brazil: evidence from multiple fossil and geometric indicators. Journal of Coastal Research* 19 (1): 101-124, 2003.

MILLER, KG; KOMINZ, MA; BROWNING, JV; WRIGHT, JD; MOUNTAIN, GS; KATZ, ME; SUGARMAN, PJ; KRAMER, BS; CHRISTIE-BLIK, N; PEKAR, SF. *The Phanerozoic record of global sea-level change. Science*. v. 310, n. 5752 (2005): 1293-1298.

MOHRIAK, W; NEMCOK, M; ENCISO, G. *South Atlantic divergent margin evolution: rift-border uplift and salt tectonics in the basins of SE Brazil. The Geological Society, London*, v. 294, p. 365-398. 2008. (Special Publications).

NOLASCO, MC; LEÃO, ZMAN . *The carbonate buildups along the northern coast of the State of Bahia, Brazil. Quaternary Of Southern America and Antarctic Peninsula, Rotterdam*, v. 4 (1986): 159-190.

PELTIER, WR. Postglacial coastal evolution: ice-oceansolid earth interactions in a period of rapid climate change. In: HARFF, J.; HAY, W. W.; TETZLAFF, D. M. (Ed.). *Coastline changes: interrelation of climate and geological processes*. Boulder, Colo.: Geological Society of America, 2007. p. 5-28 (Geological Society of America Special Papers 426).

ROSSETTI, D; BEZERRA, FHR.; DOMINGUEZ, JML. *Late Oligocene–Miocene transgressions along the equatorial and eastern margins of Brazil. Earth-Science Reviews*, 123 (2013): 87-112.

VIEIRA, MM; DE ROS, LF. *Cementation patterns and genetic implications of Holocene beachrocks from Northeastern Brazil. Sedimentary Geology, Amsterdam*, v.192, n. 3-4 (2006): 207-230.

VOUSDOKAS, MI; VELEGRAKIS, AF; PLOMARITIS, TA. *Beachrock occurrence, characteristics, formation mechanisms and impacts. Earth-Science Reviews* 85 (2007): 23-46.

WANDERLEY FILHO, JR; GRADDI, JCSV. *Projeto Jacuípe: relatório Interno*. Rio de Janeiro: Petrobrás. DEXBA; DIREX; SEMAR. 1993.

ZALÁN, PV; OLIVEIRA, JAB. *Origem e evolução estrutural do Sistema de Riftes Cenozóicos do Sudeste do Brasil. Boletim de Geociências da Petrobrás*. Rio de Janeiro, v. 13, n.2, maio/nov. (2005): 269-300.

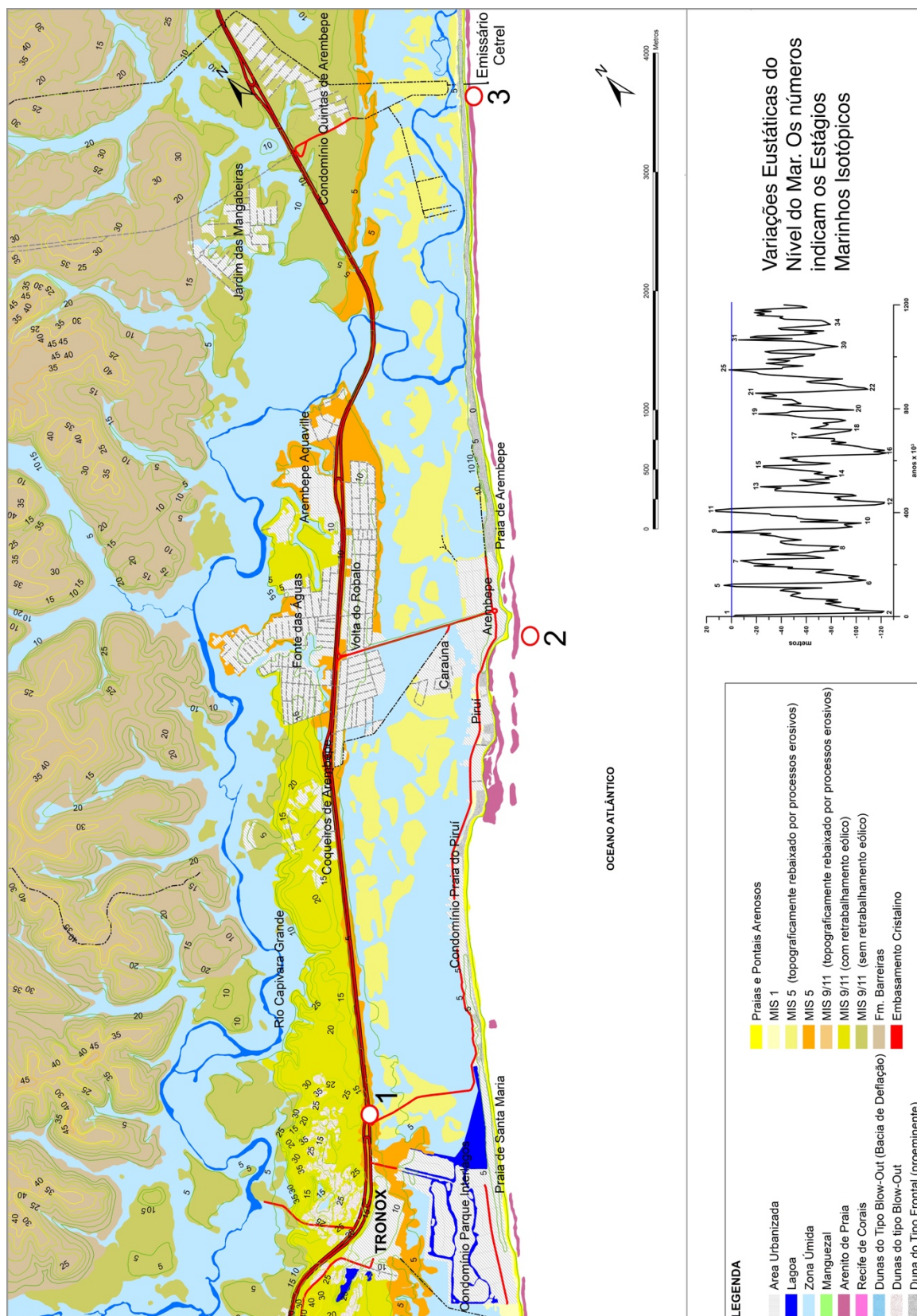


Figura 1 – Mapa geológico-geomorfológico do trecho sudoeste da área visitada, incluindo curva de variações eustáticas do nível do mar (canto superior direito) (modificada de Miller et al. 2005). Os círculos vermelhos indicam paradas a serem visitadas.

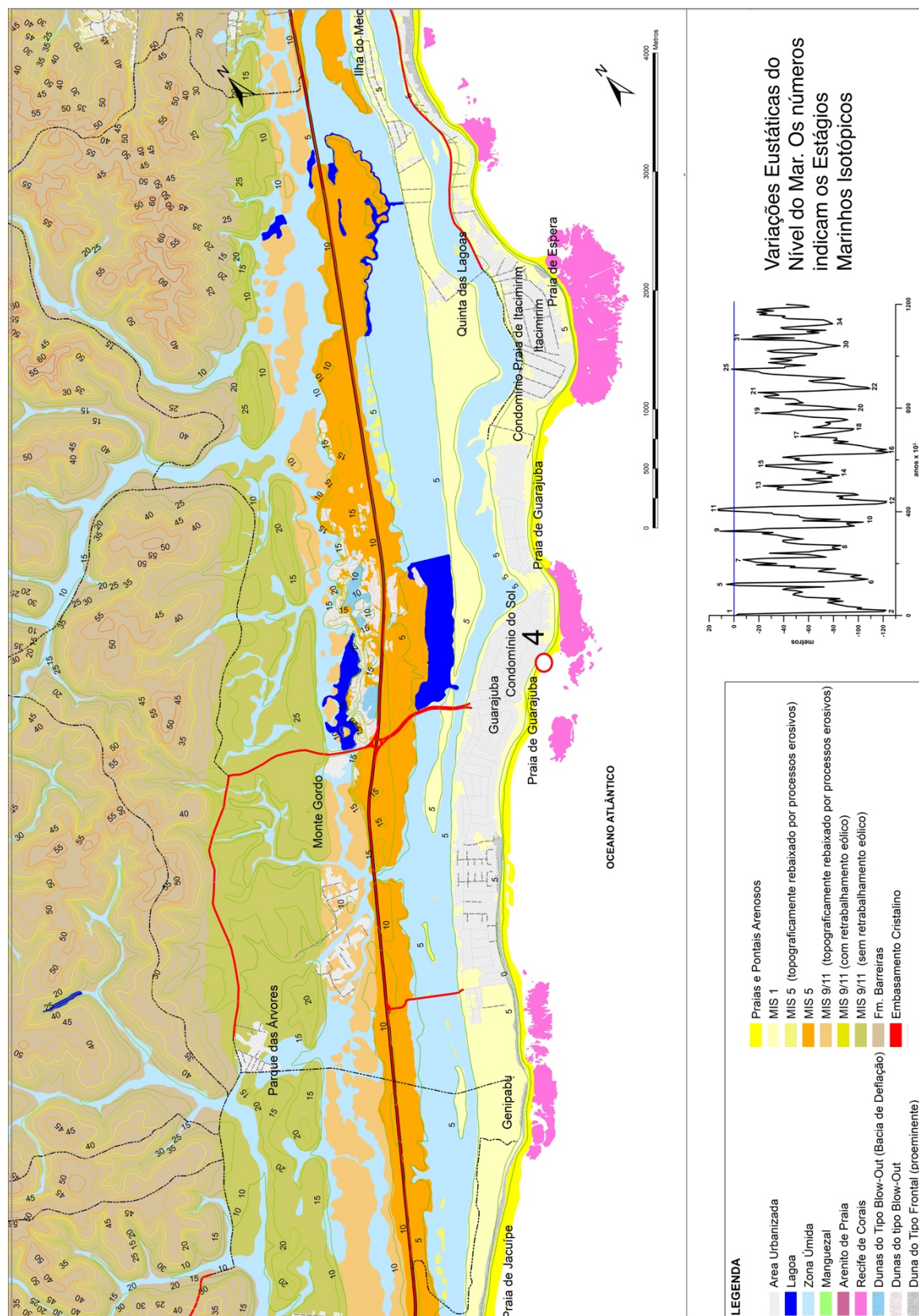


Figura 2 – Mapa geológico-geomorfológico do trecho central da área visitada, incluindo curva de variações eustáticas do nível do mar (canto superior direito) (modificada de Miller et al. 2005). O círculo vermelho indica a parada a ser visitada.

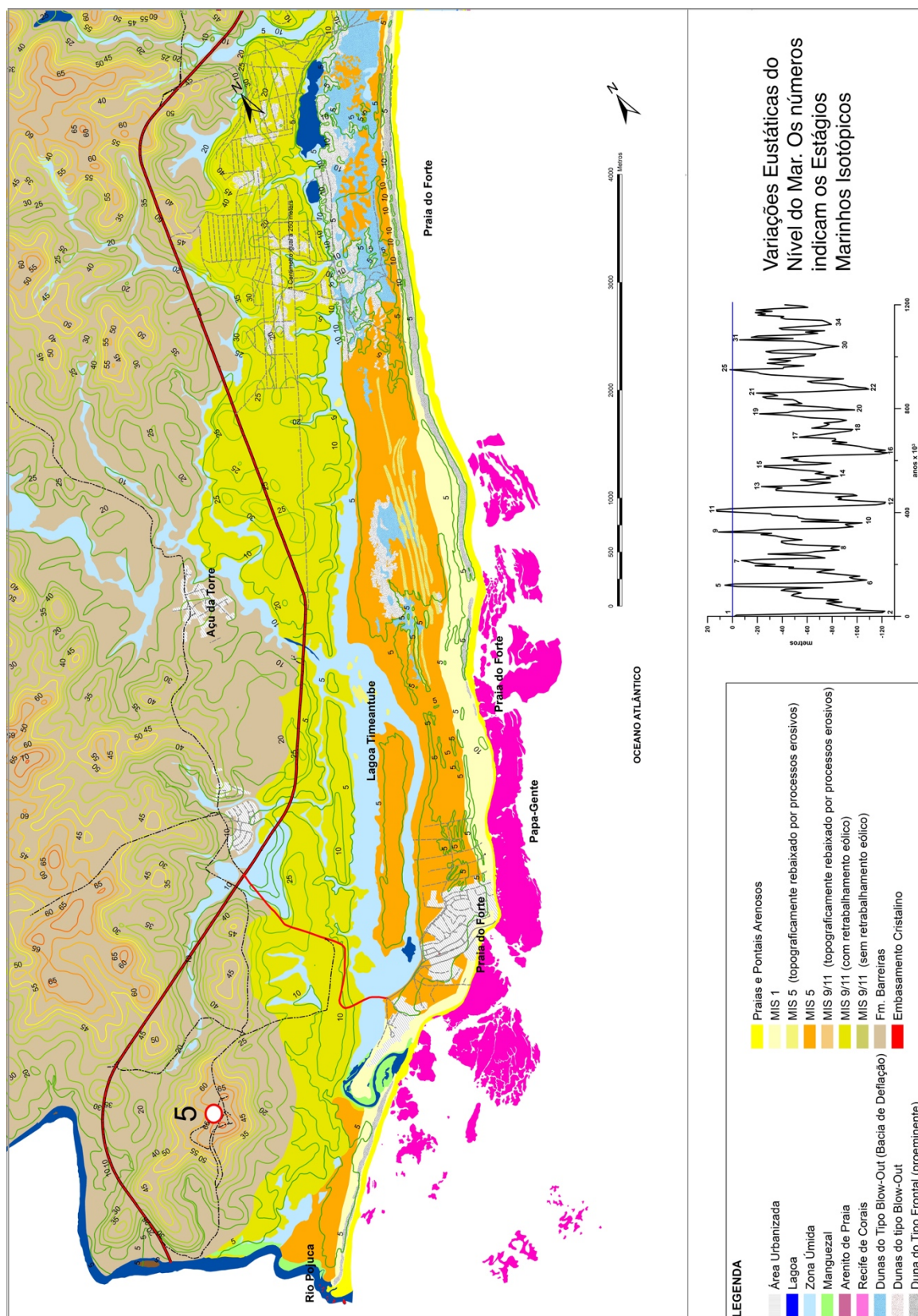


Figura 3 - Mapa geológico-geomorfológico do trecho nordeste da área visitada, incluindo curva de variações eustáticas do nível do mar (canto superior direito) (modificada de Miller et al. 2005). O círculo vermelho indica parada a ser visitada.

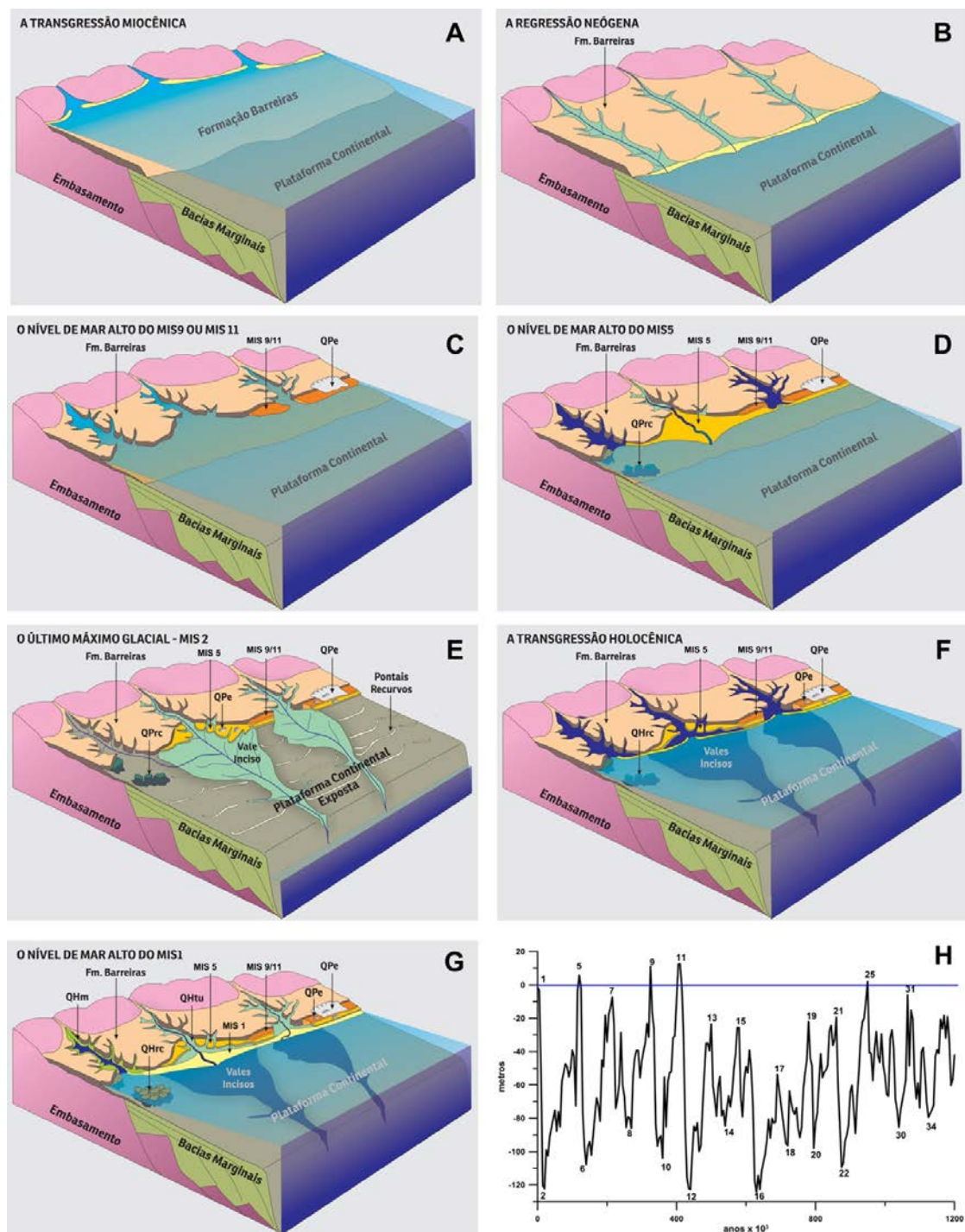


Figura 4 – A-G - Modelo evolutivo da costa baiana durante o Neógeno (modificado de Dominguez & Bittencourt 2012). H - Curva de variações eustáticas do nível do mar (modificada de Miller et al. 2005). Ver texto para detalhes.

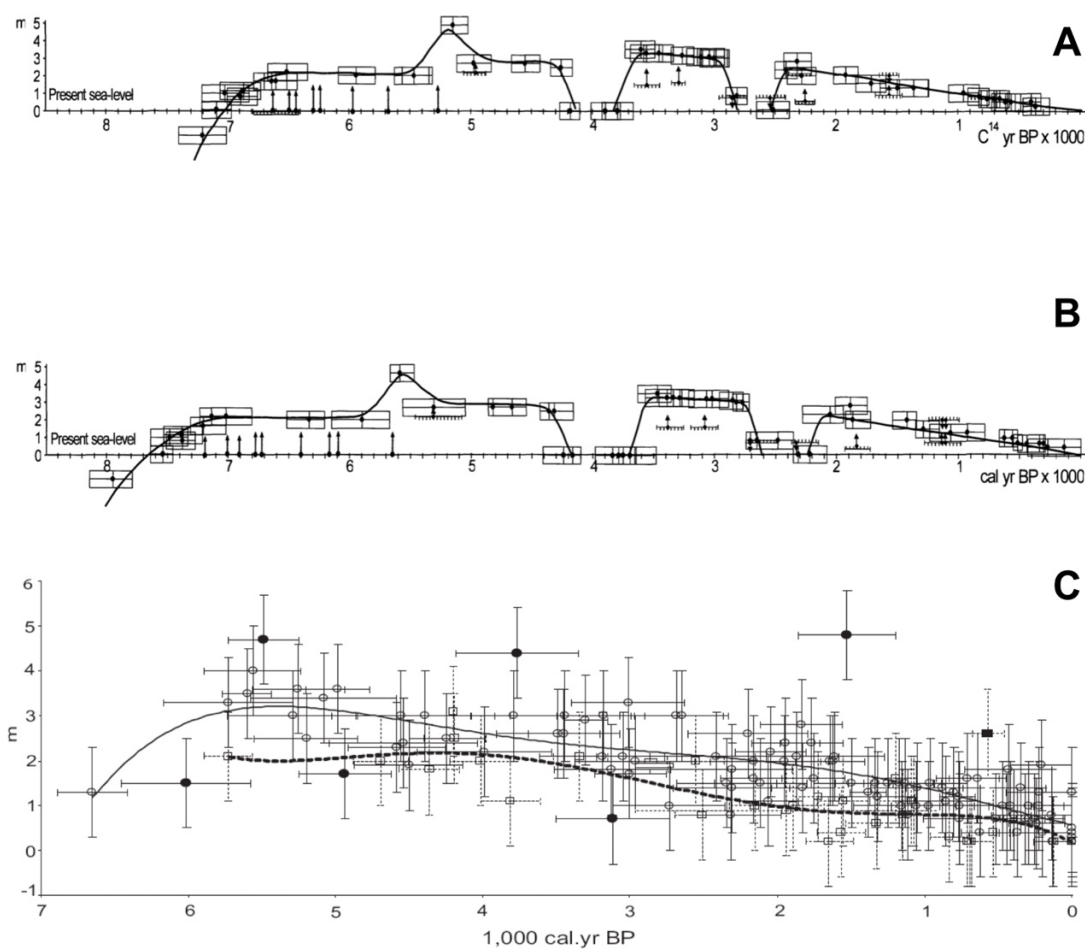


Figura 5 – Curvas de variação do nível relativo do mar durante o Holoceno. A e B – Martin et al. (2003), C – Ângulo et al (2006).

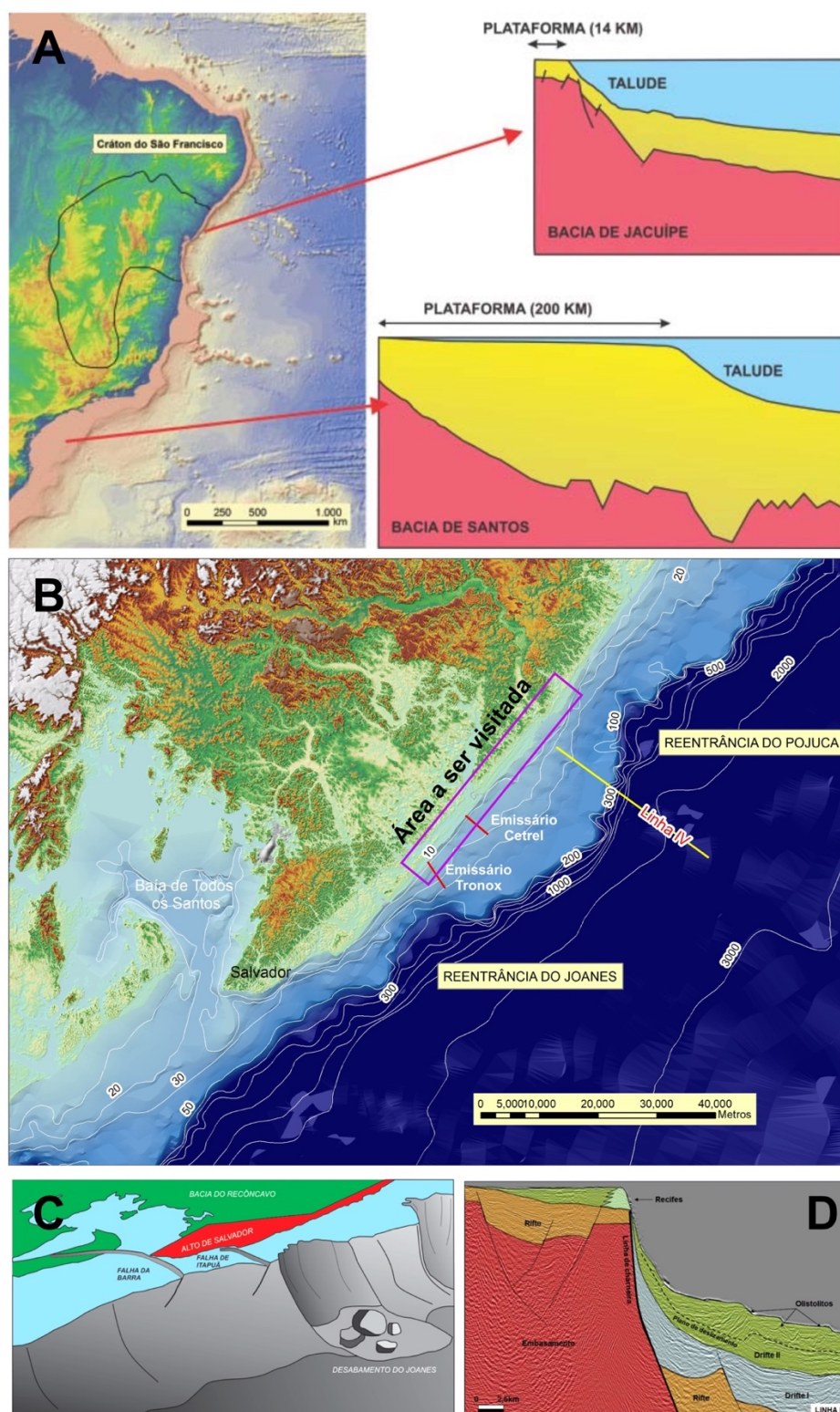


Figura 6 – (A) Limites do Cráton do São Francisco, margem continental da bacia de Jacuípe, e margem continental da bacia de Santos. Baseado em Mohriak et al. (2008). (B) Batimetria do Litoral Norte do Estado da Bahia com indicação da área a ser visitada, e emissários submarinos da TRONOX e CETREL. (C) Representação esquemática dos grandes desabamentos, formando as grandes reentrâncias existentes neste trecho. (D) Olistolito em frente à reentrância do Pojuca. A cimentação e a diagênese típica das construções carbonáticas permite que os blocos desabados mantenham a estruturação original. Ver a figura 6B para localização da linha sísmica (Linha IV). Todas as ilustrações retiradas de Dominguez et al (2011).

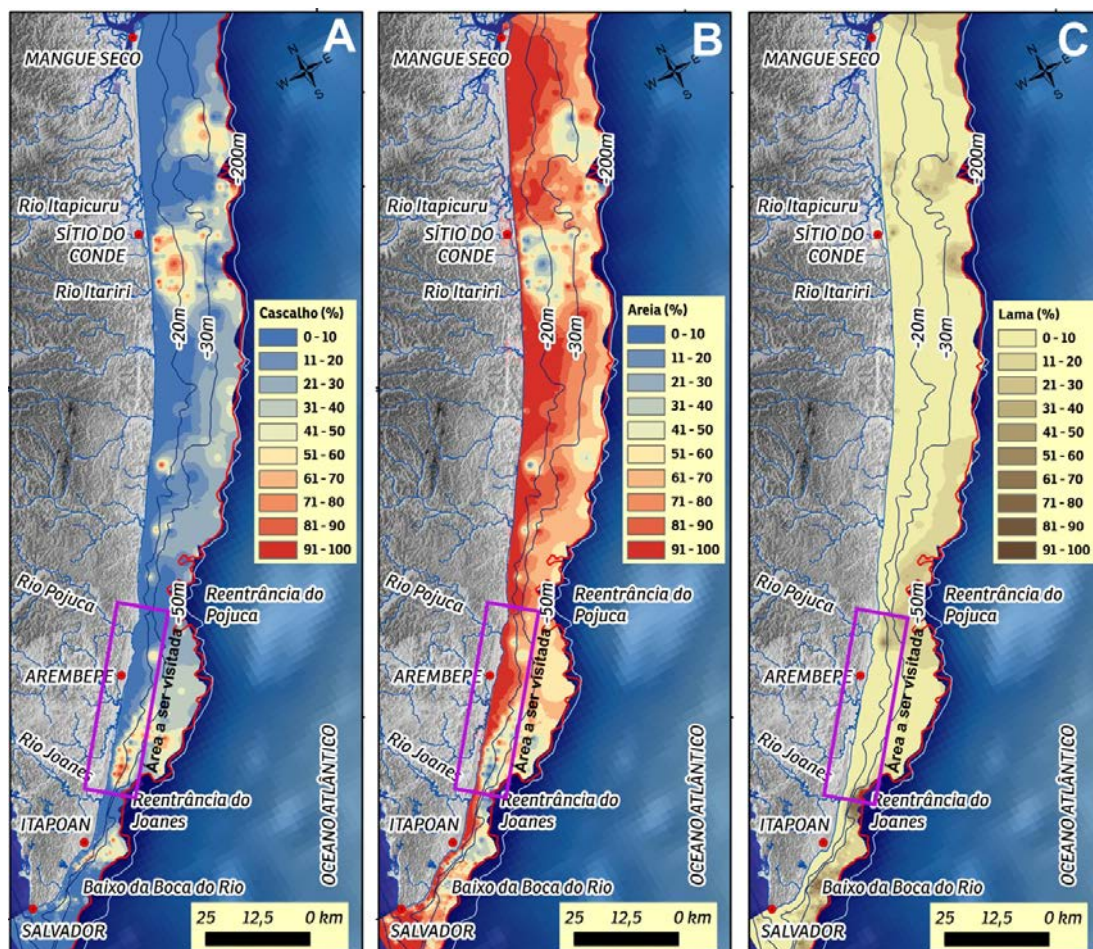


Figura 7 - Distribuição espacial dos teores de cascalho (A), areia (B) e lama (C) no sedimento superficial de fundo do Compartimento Norte da plataforma continental baiana (Dominguez et al. 2012). O retângulo magenta indica o trecho de zona costeira a ser visitado durante a excursão de campo.



Figura 8 – Vista aérea dos arredores da parada 1 mostrando a fábrica da TRONOX e os depósitos praias associados aos estágios marinhos isotópicos MIS1, MIS5 e MIS9/11. Ver figura 1 para localização da parada.



Figura 9 – Parada 2. A – Fotografia aérea vertical da localidade de Arembepe, mostrando as duas ocorrências de arenito discutidas no texto. As letras indicam a localização das fotos apresentadas nas figuras 9B (Ocorrência 2), 9C (Ocorrência 1) e 9D (Ocorrência 2). A seta vermelha na figura 9C indica um bloco de arenito revirado. E – Curva de variação do nível relativo do mar para Salvador-Bahia, respectivamente não calibrada (superior) e calibrada (inferior) (Martin et al. 2003). As setas vermelhas indicam as idades radiocarbono obtidas para amostras de conchas coletadas nestes arenitos e descritas no texto. Ver figura 1 para localização da parada.

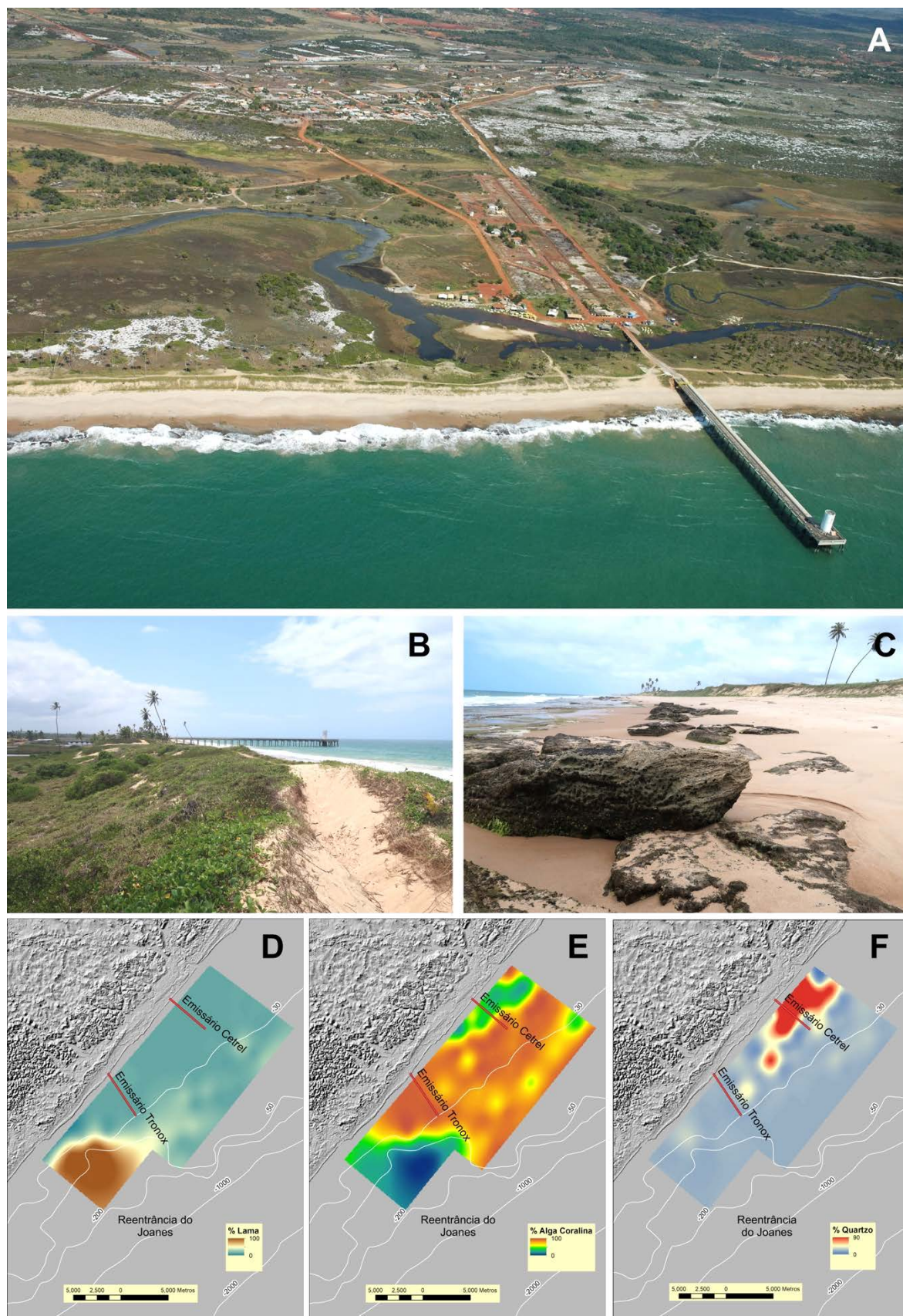


Figura 10 – Parada 3. A – Vista aérea do píer do emissário submarino da CETREL. B e C – Aspectos de campo da duna frontal e arenitos de praia. D, E e F – distribuição dos teores de lama, alga coralina e quartzo no sedimento superficial de fundo. Consultar a figura 1 para localização da parada 3.



Figura 11 – Parada 4. A - Vista aérea da praia de Guarajuba com indicação do afloramento a ser visitado (estrela vermelha). B e D – fotos de campo mostrando rocha de praia soterrando parcialmente o topo do recife de coral. C e E – topo exposto do recife de coral. As estruturas circulares correspondem a cabeças de coral mortas devido ao abaixamento do nível do mar. Ver texto para maiores detalhes. Ver figura 2 para localização da parada 4.



Figura 12 – Parada 5 – Castelo de Garcia D'Ávila. Ver figura 3 para localização.

REALIZAÇÃO



PATROCINADOR OURO



PETROBRAS

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



PATROCINADOR COBALTO



APOIO INSTITUCIONAL



APOIO



ORGANIZAÇÃO



RESUMOS

RESUMOS APRESENTADOS DURANTE O IV SBGGM

Form	Primeiro Autor	Título	Autores	Pag
33	Amaral, R.F.	POTENCIALIDADE DOS GRANULADOS MARINHOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO SETOR TOUROS	RICARDO FARIA DO AMARAL, KATIANE DOS SANTOS SALVIANO, RAFAEL CORRÊA DE MELO, HORTENCIA MARIA BARBOZA DE ASSIS, MARCIO MARTINS VALLE e RONALDO GOMES BEZERRA	61
152	Amora, A.K.	CARACTERIZAÇÃO DOS ESTÁGIOS MORFODINÂMICOS DAS PRAIAS ATINGIDAS PELAS MANCHAS DE ÓLEO NO CEARÁ EM 2019 – 2020	ANA KAROLYNE DE SOUSA AMORA, ANTONIO RODRIGUES XIMENES NETO, LIDRIANA DE SOUZA PINHEIRO, JOSÉ FRANCISCO SOARES LIMA JÚNIOR, RIVELINO MARTINS CAVALCANTE REGIMÁRIO PEREIRA LIMA FILHO, ALEXANDRE MEDEIROS DE CARVALHO e EMANUEL DE MESQUITA GOMES	62
92	Amorim, P.S.	AVALIAÇÃO DA DINÂMICA COSTEIRA NO LITORAL DE SERGIPE	PALOMA SANTOS AMORIM e TAIS KALIL RODRIGUES	63
101	Andrade, H.C.	INFLUÊNCIA DOS BEACHROCKS NO ACÚMULO SAZONAL DE PLÁSTICOS NA PORÇÃO SUPERIOR DO SISTEMA PRAIAL DE SABIAGUABA, CE	HADASSAH CARVALHO DE ANDRADE, ANTONIO RODRIGUES XIMENES NETO e JADER ONOFRE DE MORAIS	64
107	Andrade, J.N.D.	EMPREENHIMENTOS EÓLICOS OFFSHORE NO LITORAL SETENTRIONAL DO RIO GRANDE DO NORTE	JHORDAN NASCIMENTO DIAS ANDRADE, MARIA ELOIZA DO NASCIMENTO e HELENICE VITAL	65
21	Assis, H.M.B de.	CENÁRIOS ESTRATÉGICOS PARA OS RECURSOS MINERAIS MARINHOS NO HORIZONTE 2030-2050	HORTENCIA MARIA BARBOZA DE ASSIS, MAISA BASTOS ABRAM, PATRÍCIA REIS ALENCAR OLIVEIRA, RONALDO GOMES BEZERRA e VADIM HARLAMOV	66
100	Aznar, C.E.	PROPOSTA DE RESTAURAÇÃO DO AMBIENTE DEPOSICIONAL DE DUNAS FRONTAIS EM UMA PROPRIEDADE NA PRAIA DE GERIBÁ (ARMAÇÃO DOS BÚZIOS, RJ)	CRISTINA EBERSBACH AZNAR, FLÁVIA LINS DE BARROS, LAURO JÚLIO CALLIARI e PEDRO TORRES COSTA	67
65	Barreto, B.A.	O DESLOCAMENTO DE UM EVENTO DE FORTE EROÇÃO AO LONGO DO LITORAL BRASILEIRO	BRUNO DE AGUIAR BARRETO e GUILHERME CAMARGO LESSA	68
46	Barros, C.E de.	ISÓTOPOS ESTÁVEIS DE CARBONO E DE OXIGÊNIO EM CONCHAS DE MOLUSCOS COMO INDICADORES DE MUDANÇAS AMBIENTAIS NA LAGOA DOS PATOS, RS, BRASIL	CARLA ENNES DE BARROS, RICARDO BAITELLI, BEATRIZ APPEL DEHNHARDT, PEDRO COSTABILE DE SOUZA, IRAN CARLOS STALLIVIERE CORREA e RENATA BRITO DE OLIVEIRA	69

RESUMOS APRESENTADOS DURANTE O IV SBGGM

48	Barros, C.E de.	CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES MARINHO RASO E MIXOHALINO A PARTIR DO COMPORTAMENTO DOS ISÓTOPOS DE $\delta^{13}C$ E DE $\delta^{18}O$ EM AMOSTRAS DE TESTEMUNHOS DO INTERIOR DA LAGOA DOS PATOS – RS	CARLA ENNES DE BARROS, RICARDO BAITELLI, BEATRIZ APPEL DEHNHARDT, RENATA BRITO DE OLIVEIRA e IRAN CARLOS STALLIVIERE CORREA	70
57	Bauli, P.G.	APLICAÇÃO DO EQUIPAMENTO SÍSMICO MULTICANAL SPARKER AO ESTUDO DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SANTOS	PEDRO GOUVEIA BAULI, GABRIEL TAGLIARO, MATEUS ALEXANDER CAMPECHE GAMA, ADOLFO NICOLAU BRITZKE, ALEXANDER NEDOSPASOV, ANDRÉ PIRES NEGRÃO, LUIGI JOVANE E CIENTISTAS DA EXPEDIÇÃO ESPCA G4.	71
137	Benites, M.	CROSTAS POLIMETÁLICAS DO TOPO DA ELEVÇÃO DE RIO GRANDE	MARIANA BENITES e LUIGI JOVANE	72
69	Bezerra, A.C.A.	ESTUDOS PARA AVALIAÇÃO DE ESTABILIDADE GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA PARA GERENCIAMENTO DE RISCO EM OCUPAÇÕES LOCALIZADAS NAS PROXIMIDADES DE BORDA DE FALÉSIAS	ADRIANA CASTRO DE ARAÚJO BEZERRA, ERICK GARCIA BULL, ROANNY ASSIS DE SOUZA, ROSA NARIA PINHEIRO DE OLIVEIRA e WERNER FARKATT TABOSA	73
32	Bezerra, R.G	POTENCIALIDADES DOS GRANULADOS MARINHOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL OESTE DO CEARÁ – SETOR BITUPITÁ	RONALDO GOMES BEZERRA, GEORGE SATANDER SÁ FREIRE, HORTENCIA MARIA BARBOZA DE ASSIS, MARCIO MARTINS VALLE e RAFAEL CORRÊA DE MELO	74
55	Bonifatto, G.D.	PENETRAÇÃO DA PLUMA DO PRATA NO HOLOCENO DA PLATAFORMA CONTINENTAL SUL DO BRASIL: UMA PERSPECTIVA GRANULOMÉTRICA	GABRIELLE DIAS BONIFATTO, SAMARA CAZZOLI Y GOYA, EDILSON DE OLIVEIRA FARIA, IRYS MARTINS RODRIGUES VENTURA, MASCIMILIANO MALY e MICHEL MICHAELOVITCH DE MAHIQUES.	75
81	Britzke, A.N.	IDENTIFICAÇÃO DE DEPÓSITOS CONTORNÍTICOS NA BACIA DE SANTOS, COM TESTEMUNHA GEMESÍSMICA MULTICANAL DE ALTA RESOLUÇÃO	ADOLFO NICOLAU BRITZKEI, GABRIEL TAGLIARO, MATEUS ALEXANDER CAMPECHE GAMA, PEDRO GOUVEIA BAUL, ALEXANDER NEDOSPASOV, LUIGI JOVANE e CIENTISTAS DA EXPEDIÇÃO ESPCA G4.	76
40	Caram, T.	MAPEAMENTO DO FUNDO MARINHO UTILIZANDO SÍSMICA MULTIFREQUÊNCIA	TAINÁ NAPOLEÃO CARAM e ARTHUR AYRES NETO.	77
66	Carneiro, N.M.A.	EVIDÊNCIA DE ATIVIDADE NEOTECTÔNICA PÓS-MIOCÊNICA NA PONTA DO MUCURIPE (FORTALEZA, CE) E SUA POSSÍVEL INFLUÊNCIA NA CONFORMAÇÃO DA LINHADE COSTA	NARJARA MARIA ARAÚJO CARNEIRO, MARIA ARAÚJO CARNEIRO LINARA, IVINA DE CASTRO RODRIGUES, ISABELA OLIVEIRA E SILVA, GABRIEL AGUIAR FEITOSA, ANA ERIKA CAVALCANTE, MARGARIDA NIÉGELA DA COSTA SOUZA, MICHAEL MITCHELL ARAÚJO TRINTA JORGE AUGUSTO DE LIMA NUNES e DANIEL RODRIGUES DO NASCIMENTO JÚNIOR	78

RESUMOS APRESENTADOS DURANTE O IV SBGGM

143	Chacanza, M.S.	EMPREGO DE AERONAVE REMOTAMENTE PILOTADA NA AVALIAÇÃO DA DINÂMICA COSTEIRA DE CURTO TEMPO DA PRAIA DE PEROBA, MUNICÍPIO DE ICAPUÍ (CE), NORDESTE DO BRASIL	MÁRIO SILVA CHACANZA, CLÁUDIO ÂNGELO DA SILVA NETO, MATHEUS EDSON MENDES MEDEIROS, GEORGE SATANDER SÁ FREIRE, NARELLE MAIA DE ALMEIDA e JOÃO CAPISTRANO DE ABREU NETO	79
167	Conti, L.A.	MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO DE ALTA RESOLUÇÃO DO MAR CELTA A PARTIR DE TÉCNICAS AUTOMÁTICAS E SEMI-AUTOMÁTICAS	LUIS AMERICO CONTI, RICCARDO AROSIO, BRANDON HOBLEY, ANDREW J. WHEELER, AARON LIM, FABIO SACCHETTI e THOMAS FUREY	80
177	Conti, L.A.	SENSORIAMENTO REMOTO DE ALTA RESOLUÇÃO NA CARACTERIZAÇÃO DE CARBONO AZUL EM MANGUEZAIS	LUIS AMERICO CONTI, ROBERTO LIMA BARCELLOS, MARILIA CUNHA-LIGNON TEODORO ISNARD DE ALMEIDA, PRISCILA OLIVEIRA e FRANCISCO CORDEIRO NASCIMENTO NETO	81
193	Costa, A.A.C.	CANYONS SUBMARINOS DA SUB-BACIA MUNDAÚ, MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA	ALEXSANDER ALBERTO CARNEIRO COSTA e NARELLE MAIA DE ALMEIDA	82
161	Costa, D.S.	CANYONS E OUTRAS MORFOLOGIAS SUBMARINAS ADJACENTES AO RIO JAGUARIBE (CE), MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA	DAKSON SILVA DA COSTA, NARELLE MAIA DE ALMEIDA, MARY LUCIA DA SILVA NOGUEIRA e ISABELLY MARIA MAIA FERRO	83
150	Costa, M.C.R.	RECONSTRUÇÃO DA PALEOHIDROLOGIA DO JEQUITINHONHA DURANTE O HOLOCENO	MARIA CLARA RAMOS COSTA, JOSÉ MARIA LANDIM DOMINGUEZ, JUNIA KACENELENOGEN GUIMARÃES, ELMO LEONARDO XAVIER TANAJURA e KARINA SALES DA SILVA	84
153	Costa, M.C.R.	O PAPEL DOS ARENITOS DE PRAIA NA PROTEÇÃO DA LINHA DE COSTA NOS MUNICÍPIOS DE LAURO DE FREITAS E CAMAÇARI, LITORAL NORTE DO ESTADO DA BAHIA	MARIA CLARA RAMOS COSTA e JUNIA KACENELENOGEN GUIMARÃES	85
9	Cruz, D.B.L.T.	EVOLUÇÃO HOLOCÊNICA DO DELTA DO PARNAÍBA ATRAVÉS DE DATAÇÕES DE RADIOCARBONO EM TESTEMUNHOS POR VIBRAÇÃO	DIOGO BITTENCOURT LEITE TINÔCO CRUZ, HELENICE VITAL, ANDRÉ GISKARD AQUINO DA SILVA e FERNANDO SÉRGIO GOIS SMITH	86
134	Cruz, P.L.	VULNERABILIDADE DA ILHA DE TRINDADE – ES FRENTE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E VARIAÇÕES DO NÍVEL DO MAR	PAULA LEITE DA CRUZ, ARTHUR ANTÔNIO MACHADO e JÚLIO LAURO CALLIARI.	87

RESUMOS APRESENTADOS DURANTE O IV SBGGM

60	Fernandes, M.A.	ANÁLISE CICLOESTRATIGRÁFICA DA PORÇÃO NORTE DO CAMPO DE ALBACORA (BACIA DE CAMPOS): RESULTADOS PRELIMINARES	MARIANA ARAGÃO FERNANDES, CIRO CLIMACO RODRIGUES, NATÁLIA BRAUN DOS SANTOS, RAYSA DE MAGALHÃES ROCHA, MARIANE CANDIDO, DANIEL RIBEIRO FRANCO, MINSONG LI, ANDRÉ DE GASPERI e DANIEL GALVÃO CARNIER FRAGOSO.	88
19	Gallea, C.	PROGRAMA OPENSOURCE PARA PROCESSAMENTO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS SÍSMICOS MONOCANAL	CLAUDIO GALLEA e ARHUR AYRES NETO	89
41	Gama, M.A.C.	GEOESTATÍSTICA APLICADA AO MAPEAMENTO BATIMÉTRICO DOS RECIFES SUBMERSOS COSTEIROS DE PORTO SEGURO-BA	MATEUS ALEXANDER CAMPECHE GAMA, ANDRESA OLIVA e CHANG HUNG KIANG	90
82	Gama, M.A.C.	AQUISIÇÕES GEOFÍSICAS NOS MONTES SUBMARINOS BRASILEIROS: EXPEDIÇÃO PRÓ - AMAZÔNIA AZUL NA REGIÃO DA CADEIA VITÓRIA - TRINDAD	MATEUS ALEXANDER CAMPECHE GAMA, ADOLFO NICOLAU BRITZKE, GABRIEL TRAVASSOS TAGLIARO, VINICIUS HECTOR ABUD LOURO, ANA CAROLINA BARBOSA VIEIRA, BEATRIZ BRESSAN DE SOUZA SILVA, GEANDRÉ CARLOS BONI, LUAN KAWA PANTOJA SILVA, PAULA POSSAMAI SERGIPE, RAYLLA SOUZA SILVA, SARAH ALVES DOS SANTOS, TAINÁ NAPOLEÃO CARAM, TAYNÁ LOPES FLORENTINO PEREIRA, DANIEL PAVANI e LUIGI JOVANE	91
43	Gerotto, A.	LATE QUATERNARY TERRIGENOUS INPUT IN SOUTH CHINA SEANORTHEAST SUBBASIN SEDIMENTS (IOD PHOLE U1432C)	AMANDA GEROTTO, RUBENS CESAR LOPES FIGUEIRA, PAULO ALVES DE LIMA FERREIRA e RENATA HANAE NAGAI	92
53	Goés, E.R.	UTILIZAÇÃO DE MALHAS AMOSTRAIS BATIMÉTRICAS HETEROGÊNEAS NO PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO	ENATIELLY ROSANE GOÉS e TEREZA CRISTINA MEDEIROS DE ARAÚJO	93
26	Halla, M.M.S.	A EVOLUÇÃO QUATERNÁRIA DE UM VALE INCISO EM UMA MARGEM CONTINENTAL ESTREITA E RASA: O CASO DO VALE INCISO DA LAGOA ENCANTADA – BAHIA.	MARCELA MATTHEWS SOARES HALLA, JOSÉ MARIA LANDIM DOMINGUEZ e ÂNGELA BRITO ALMEIDA	94
76	Hassan, M.B.	UMA ABORDAGEM MAGNÉTICA E GEOQUÍMICA PARA AS CROSTAS DE FERRO MANGANÊS DO OCEANO ATLÂNTICO	MUHAMMAD BIN HASSAN, ANDREA KOSCHINSKY e LUIGI JOVANE	95

RESUMOS APRESENTADOS DURANTE O IV SBGGM

45	Hoff, N.T.	PREVALÊNCIA DE AMMOLAGENA CLAVATA EM OTÓLITOS E POSSÍVEIS CONSEQUÊNCIAS EM AVALIAÇÕES PALEOECOLÓGICAS E PALEOAMBIENTAIS	NATASHA TRAVENISK HOFF, BEATRIZ DE CASTRO SIQUEIRA, JUNE FERRAZ DIAS, SILVIA HELENA DE MELLO E SOUSA, MICHEL MICHAELOVITCH DE MAHIQUES e MARCIA CARUSO BÍCEGO	96
169	Holanda, N.M.	ETNOGEOLOGIA APLICADA A SUBSTRATOS MARINHOS DE PLATAFORMA CONTINENTAL: CONTRIBUTOS A RELAÇÃO HABITATS X PESCA	NATHALIA MACENO HOLANDA, JOÃO DA COSTA LIMA FILHO, ANTÔNIO RODRIGUES XIMENES NETO, FRANCISCO ASSIS AQUINO BEZERRA FILHO, PAULO ROBERTO DA SILVA PESSOA, LIDRIANA DE SOUZA PINHEIRO e JÁDER ONOFRE DE MORAIS.	97
8	Horn Filho, N.O.	ESTRUTURAS RÍGIDAS E DEPÓSITOS TECNOGÊNICOS NO CONTEXTO GEOLÓGICO-OCEANOGRÁFICO DO LITORAL DE SANTA CATARINA, BRASIL	NORBERTO OLMIRO HORN FILHO e ANDRESSA FERNANDA BLANCO MARTINS	98
49	Horn Filho, N.O.	MAPA GEOLÓGICO-FACIOLÓGICO DA PROVÍNCIA COSTEIRA DE SANTA CATARINA, BRASIL	NORBERTO OLMIRO HORN FILHO, JOSÉ GUSTAVO NATORF DE ABREU, JOSÉ MAURÍCIO CAMARGO, STÉVIA DUARTE SILVA, CRISTIAN NUNES ESTEVAM, FÁBIO EFFTING SILVA, ALEXANDRE FELIX, CELSO VOSS VIEIRA, MARIA CAROLINA VILLAÇA GOMES, GABRIEL ARTURO SAVI, LUCAS GAVAZZONI e PAULA GAMA PENTEADO	99
50	Horn Filho, N.O.	OS SANGRADOUROS NO CONTEXTO GEOLÓGICO-OCEANOGRÁFICO DO LITORAL DE SANTA CATARINA, BRASIL	NORBERTO OLMIRO HORN FILHO, AUGUSTO DIETRICH SCHMITZ e MARIANA VERAS DE ALENCAR ZORZO	100
129	Júnior, J.F.S.L.	CARACTERIZAÇÃO DOS SUBSTRATOS ROCHOSOS INTERMARÉ INFLUENCIADOS POR DERRAMAMENTOS DE ÓLEO NA COSTA DO CEARÁ	JOSÉ FRANCISCO SOARES LIMA JÚNIOR, ANTÔNIO RODRIGUES XIMENES NETO, REGIMÁRIO PEREIRA LIMA FILHO, ANA KAROLYNE DE SOUSA, THALYA DOS SANTOS DE SOUSA, LIDRIANA PINHEIRO DE SOUSA, ALEXANDRE MEDEIROS DE CARVALHO e RIVELINO MARTINS CAVALCANTE	101
124	Lavagnino, A.C.	DIAGNÓSTICO DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESPÍRITO SANTO - ABROLHOS PARA O MAPEAMENTO DE HABITAT E SEUS DESDOBRAMENTOS	ANA CAROLINA RIBEIRO FIESCHI LAVAGNINO, ALEX CARDOSO BASTOS, PEDRO SMITH MENANDRO, FERNANDA VEDOATO VIEIRA e GEANDRÉ CARLOS BONI	102
173	Lima, R.M.	CARACTERIZAÇÃO SEDIMENTOLÓGICA DO TALUDE CONTINENTAL DA BACIA DO CEARÁ	RAFAEL DE MEDEIROS LIMA, THALYA DOS SANTOS SOUSA, LUIZ EDUARDO RODRIGUES DE OLIVEIRA, GEORGE SATANDER SÁ FREIRE e NARELLE MAIA DE ALMEIDA	103

RESUMOS APRESENTADOS DURANTE O IV SBGGM

175	Lima, R.M.	CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DA MARGEM CONTINENTAL DA BACIA DO CEARÁ	RAFAEL DE MEDEIROS LIMA, MATHEUS EDSON MENDES MEDEIROS, NATHALIA GERMANA COSTA BARBOSA, NARELLE MAIA DE ALMEIDA E GEORGE SATANDER SÁ FREIRE	104
158	Maia, G.A.M.	GRANULADOS CARBONÁTICOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL	GUILHERME AUGUSTO MENDONÇA MAIA, NARELLE MAIA DE ALMEIDA, GEORGE SATANDER SÁ FREIRE, VALDIR AMARAL VAZ MANSO e MÁRIO SILVA CHACANZA	105
110	Maia, T.M.	ABROLHOS VOLCANIC COMPLEX PETROGENESIS AND ITS LINK WITH THE VITÓRIA-TRINDADE RIDGE, SOUTHEAST BRAZILIAN MARGIN, SOUTH ATLANTIC OCEAN	THAIS MOTHÉ MAIA, ANDERSON COSTA DOS SANTOS, SÉRGIO CASTRO VALENTE, EDUARDO REIS VIANA ROCHA JÚNIOR, GUILHERME PACHECO WATSON DE BARROS, CLAUDIO DE MORISSON VALERIANO e MÔNICA HEILBRON	106
44	Matos, M.C.S.N.	CARACTERIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DOS DEPÓSITOS LAMOSOS DA PLATAFORMA SUDESTE E SUL DO BRASIL	MARIA CAROLINA DA SILVA NOGUEIRA DE MATOS e MICHEL MICHAEOLOVITCH DE MAHIQUES	107
162	Medeiros, M.E.M.	SEDIMENTOLOGIA E EVOLUÇÃO DA PLANÍCIE DE MARÉ DA REGIÃO DE ICAPUÍ, CEARÁ	MATHEUS EDSON MENDES MEDEIROS, JOSEFA DEIDYANE ALVES PINHEIRO, ANTÔNIO DANIEL DA SILVA SILVEIRA, MÁRIO SILVA CHACANZA, GUILHERME MAIA MENDONÇA, CLÁUDIO ÂNGELO DA SILVA NETO, RAFAEL DE MEDEIROS LIMA, NARELLA MAIA DE ALMEIDA e GEORGE SATANDER SÁ FREIRE (IN MEMORIAM).	108
170	Medeiros, M.E.M.	MODELAGEM FACIOLÓGICA TRIDIMENSIONAL DE UM CAMPO PRODUTOR DAS ÁGUAS PROFUNDAS DA BACIA DE SANTOS, PRÉ-SAL BRASILEIRO	MATHEUS EDSON MENDES MEDEIROS, EDCLEISON CACAU FERREIRA, THIAGO HENRIQUE DA SILVA BARBOSA, NARELLE MAIA DE ALMEIDA, YOE ALAIN REYES PÉREZ, FRANCISCO NEPOMUCENO FILHO, KAREN MARIA LEOLPODINO e LUIS GLAUBER RODRIGUES	109
56	Mello, A.C.C.M.	CUNHAS DE SILICICLÁSTICOS NA CABECEIRA DE UM CÂNION: REGISTROS DE MARCADORES DE ESTABILIZAÇÃO DURANTE A TRANSGRESSÃO HOLOCÊNICA.	ANA CLARA CONI E MELLO e JOSÉ MARIA LANDIM DOMINGUEZ	110
123	Menandro, P.S.	BACKSCATTER MULTIESPECTRAL COMO FERRAMENTA PARA CLASSIFICAÇÃO DO FUNDO MARINHO	PEDRO SMITH MENANDRO, ANA CAROLINA RIBEIRO FIESCHI LAVAGNINO, FERNANDA VEDOATO VIEIRA, GEANDRÉ CARLOS BONI e ALEX CARDOSO BASTOS.	111

RESUMOS APRESENTADOS DURANTE O IV SBGGM

70	Mesquita, Y.W.	MICROPLÁSTICOS EM PRAIAS OCEÂNICAS NO PARANÁ	YAN WEBER MESQUITA, CECÍLIA CAROLINE VIEIRA NUNES MASSIGNANI e RENATA HANAE NAGAI	112
61	Nascimento, A.B.T.	VARIAÇÕES NA TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE DO MAR NA PLATAFORMA CONTINENTAL SUL BRASILEIRA DURANTE OS ÚLTIMOS 200 ANOS	ANA BARBARA TEIXEIRA DO NASCIMENTO, AISLYN ALVARENGA, LAVÍNIA VITÓRIA OLIVEIRA MENDES, MÁRCIA CARUSO BÍCEGO, RUBENS CESAR LOPES FIGUEIRA e RENATA HANAE NAGAI	113
155	Nascimento, I.C.	INTERPRETAÇÃO SÍSMICA DE UMA ÁREA NAS ÁGUAS PROFUNDAS DA BACIA DO CEARÁ, UMA NOVA FRONTEIRA EXPLORATÓRIA	ISADORA COÊLHO NASCIMENTO, NARELLE MAIA DE ALMEIDA e KAREN MARIA LEOPOLDINO OLIVEIRA	114
103	Nascimento, J.H.S.	ANÁLISE DA MORFODINÂMICA DO ARCO PRAIAL DE LEBLON-IPANEMA-ARPOADOR POR MEIO DE MODELAGEM E SENSORIAMENTO REMOTO	JONATAN HENRIQUE DA SILVA NASCIMENTO, RENATA CARDIA REBOUÇAS e JOSEFA VARELA GUERRA	115
179	Nemzoue, P.N.N.	ANÁLISE MULTIVARIADA DOS COMPONENTES BIOCLÁSTICOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL LESTE DO CEARÁ, NE DO BRASIL	PEGUY NOEL NKOUAMEN NEMZOUÉ, GEORGE SATANDER SÁ FREIRE, CRISTIANE XEREZ BARROSO e NARELLE MAIA DE ALMEIDA	116
34	Nervino, M.R.	VULNERABILIDADE DO DELTA DO RIO JEQUITINHONHA (NORDESTE DO BRASIL) ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	MILENA REIS NERVINO e JOSÉ MARIA LANDIM DOMINGUEZ	117
160	Nunes, I.S.C	DETERMINAÇÃO DE ÁREAS VULNERÁVEIS À EROSÃO COSTEIRA NA PORÇÃO NORTE DO LITORAL NORTE DA BAHIA POR MEIO DO SMC-BRASIL E INDICADORES GEOMORFOLÓGICOS DE DERIVA LITORÂNEA	ISABEL SCHULZ CASTRO NUNES e JUNIA KACENELENOGEN GUIMARÃES.	118
111	Oliveira, A.L de	ESTUDO DAS INCLUSÕES FLUIDAS E MINERAIS EM ROCHAS DO ARQUIPÉLAGO DE MARTIN VAZ, OCEANO ATLÂNTICO SUL	ANDRÉ LEITE DE OLIVEIRA, ANDERSON COSTA SANTOS, THAIS MOTHÉ MAIA, EDUARDO REIS VIANA ROCHA-JÚNIOR, GABRIELA RODRIGUES, MYLENA RODRIGUES, LUCÍLIA RAMOS, JOSÉ RENATO NOGUEIRA e MAURO CÉSAR GERALDES	119
79	Oliveira, G.L.S de	A INFLUÊNCIA DA TSM NA TEMPERATURA DO AR DA CIDADE DE SALVADOR	GEORGE LUCAS SILVA DE OLIVEIRA e GUILHERME CAMARGO LESSA	120

RESUMOS APRESENTADOS DURANTE O IV SBGGM

194	Oliveira, K.S.S.	MOBILIDADE DO FUNDO NA PLATAFORMA ADJACENTE À DESEMBOLCADURA DO RIO DOCE	KYSSYANNE SAMIHRA SANTOS OLIVEIRA, VALERIA DA SILVA QUARESMA, RAFAEL CARVALHO NEVES, CAROLINI FIORIO GRILO, JULIA TAVARES SALVIATO e RENATO DAVID GHISOLFI	121
18	Oliveira, P.R.A.	CARTA FACIOLÓGIA DA PLATAFORMA CONTINENTAL DA PARAÍBA, SETOR JOÃO PESSOA	PATRÍCIA REIS ALENCAR OLIVEIRA, RONALDO GOMES BEZERRA e MARCIO MARTINS VALLE	122
30	Paladino, I.M.	ASSESSING HYDRODYNAMIC AND SEDIMENTARY PROCESSES IN A SOUTHERN BRAZILIAN ESTUARY USING MATHEMATICAL MODELS	ÍTALO MARTINS PALADINO, MATEUS FARIAS MENGATTO, MICHEL MICHAELOVITCH MAHIQUES, MAURICIO ALMEIDA NOERNBERG e RENATA HANAE NAGAI	123
62	Pantoja, L.K.	ELEMENTOS GEOMORFOLÓGICOS DE ÁGUAS PROFUNDAS, MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA	LUAN KAWÊ PANTOJA, SARAH ALVES DOS SANTOS, VICTOR HUGO ROCHA LOPES e HELENICE VITAL	124
51	Pereira, L.Y.O.	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO AQUÍFERO COSTEIRO DA VILA DE ALGODOAL, MARACANÃ –PA	LUCAS YAN DE OLIVEIRA PEREIRA, LEILANHE ALMEIDA RANIERI, SILVIA KEIKO KAWAKAMI e VINÍCIUS TAVARES KUTTER.	125
183	Pereira, T.L.F.	ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE PRIMÁRIA DO OCEANO ANTÁRTICO DURANTE O AQUECIMENTO DO MIOCENO MÉDIO A PARTIR DE DADOS GEOQUÍMICOS	TAYNÁ LOPES FLORENTINO PEREIRA, GABRIEL TRAVASSOS TAGLIARO e LUIGI JOVANE	126
75	Pinheiro, S.M.M.	DEPOSIÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA EM UM MANGUEZAL REGENERADO	SAMIRES MOURA MALAQUIAS PINHEIRO, VANESSA HATJE, GISELE OLÍMPIO DA ROCHA e ANA CECÍLIA RIZZATTI DE ALBERGARIA BARBOSA	127
168	Piol, A.L.L.	GEOMORFOMETRIA DE UM VALE AFOGADO NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESPÍRITO SANTO	ANA LAURA LOPES PIOL, ANA CAROLINA LAVAGNINO, FERNANDA VEDOATO VIEIRA e ALEX CARDOSO BASTOS	128
78	Pugliese, G.L.	UM HIATO NA TENDÊNCIA DE HIPERSALINIZAÇÃO DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS	GABRIEL LUCA PUGLIESE BORGES e GUILHERME CAMARGO LESSA	129

RESUMOS APRESENTADOS DURANTE O IV SBGGM

109	Quaresma, G.O.A.	ISOTOPIC CONSTRAINTS ON DAVIS BANK, VITÓRIA-TRINDADE RIDGE: A REVISED PETROGENETIC MODEL	GABRIELLA DE OLIVEIRA AMARAL QUARESMA, ANDERSON COSTA DOS SANTOS, THAIS MOTHÉ MAIA, EDUARDO REIS VIANA ROCHA-JÚNIOR, JULIANA FERNANDES BONIFÁCIO, CAIO ASSUMPÇÃO QUEIROZ REGO, JOÃO MATA, CLAUDIO DE MORISSON VALERIANO, FRED JOURDAN, NADINE MATTIELLI e MAURO CÉSAR GERALDES	130
117	Queiroz, K.G.F.	CARACTERIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS BENTÔNICAS NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA ADJACENTE AO PORTO DE SUAPE – PE	KARLA GABRIELLE FERREIRA DE QUEIROZ, ENATIELLY ROSANE GOÉS DE SOUZA e TEREZA CRISTINA MEDEIROS DE ARAÚJO	131
192	Rangel, A.G.A.N.	VALES INCISOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA DO LITORAL NORTE DE SÃO PAULO	ADRIANE GONÇALVES DE ARAÚJO NUNES RANGEL, MICHEL MICHAELOVITCH DE MAHIQUES e FRANCISCO JOSÉ LOBO SANCHEZ	132
77	Ribeiro, R.F.	USO DE MÉTODOS GEOFÍSICOS PARA ESTIMAR O ESTOQUE SEDIMENTAR NO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO - BA.	RAFAEL FONSECA RIBEIRO e JOSÉ MARIA LANDIM DOMINGUEZ.	133
74	Ricardo, A.M.	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ALGAS CALCÁRIAS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO CEARÁ	ARIELA DE MACEDO RICARDO, ANTÔNIO RODRIGUES XIMENES NETO, HOLDERMES DE MORAIS VIEIRA FILHO, LIDRIANA DE SOUZA PINHEIRO, SELENE MAIA DE MORAIS e JADER ONOFRE DE MORAIS	134
71	Rocha, D.R.C.	CARACTERIZAÇÃO SEDIMENTAR DE ILHAS BARREIRAS - PONTAIS ARENOSOS TROPICAIS DE MESOMARÉS, A PARTIR DE TESTEMUNHOS POR VIBRAÇÃO	DHULYA RAFAELLY DAS CHAGAS ROCHA e HELENICE VITAL	135
28	Saibro, M.B.	INFLUÊNCIA DE FATORES NATURAIS E ANTRÓPICOS NA SEDIMENTAÇÃO RECENTE EM UMA REGIÃO DISTAL NA BAÍA DE SEPETIBA (SE BRASIL), LIMITADA PELA RESTINGA DA MARAMBAIA	MURILO BARROS SAIBRO, MARIA VIRGÍNIA ALVES MARTINS, JOSEFA VARELA GUERRA, TAILISI HOPPE TREVIZANI, RUBENS FIGUEIRA, FELIPE DE CASTRO FIGUEIREDO SIMÕES, TATIANA PINHEIRO DADALTO, MARYANE FILGUEIRAS SOARES, LYGIA BRAGANÇA DOS SANTOS, WELLEN FERNANDA LOUZADA CASTELO, DENISE TERROSO, LAYLA CRISTINE DA SILVA, FABRÍCIO LEANDO DAMASCENO, ANTÔNIO TADEU DOS REIS e FERNANDO ROCHA	136

RESUMOS APRESENTADOS DURANTE O IV SBGGM

10	Saldanha, S.L.A.P.	MUDANÇA NA PROVENIÊNCIA DE SEDIMENTOS DURANTE OS INTERVALOS GLACIAIS-INTERGLACIAIS NO ATLÂNTICO NORTE REVELADOS PELA CARACTERIZAÇÃO DO TAMANHO DAS PARTÍCULAS E MAGNETISMO AMBIENTAL	STEPHANIE LEONE DE ALMEIDA PECCHIAI SALDANHA, DAN PALCU, PRIYESHU SRIVASTAVA, MUHAMMAD BIN HASSAN, JOY MURASZKO e LUIGI JOVANE	137
91	Santos, E.C.	INTERPRETAÇÃO DE DADOS SÍSMICOS E DE PERFIS DE POÇOS PARA CARACTERIZAÇÃO DE RESERVATÓRIOS PETROLÍFEROS DO PRÉ-SAL NO CAMPO DE TUPI, BACIA DE SANTOS	ELOISE CRISTINA SANTOS e EMILSON PEREIRA LEITE	138
146	Santos, I.D.	INVESTIGAÇÃO DE VALES SOTERRADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO RN UTILIZANDO SÍSMICA DE ALTA RESOLUÇÃO (SISTEMA BOOMER)	ITALO DANTAS DOS SANTOS, MOAB PRAXEDES GOMES e HELENICE VITAL	139
147	Santos, I.D.	EVIDÊNCIA DE VARIAÇÃO DO NÍVEL DO MAR E SUA INFLUÊNCIA NA SEDIMENTAÇÃO DA PLATAFORMA CONTINENTAL DA BAHIA A PARTIR DE ANÁLISE SISMOESTRATIGRÁFICA	ITALO DANTAS DOS SANTOS, MOAB PRAXEDES GOMES e HELENICE VITAL	140
148	Santos, I.D.	PROCESSAMENTO DE DADOS SÍSMICOS MARINHOS DE ALTA RESOLUÇÃO USANDO SISTEMA SPARKER MONOCANAL: (PLATAFORMA DA BAHIA, BRASIL)	ITALO DANTAS DOS SANTOS, MOAB PRAXEDES GOMES, HELENICE VITAL e VICTOR HUGO ROCHA LOPES	141
108	Santos, S.A.	MAPEAMENTO DE GEOHABITATS NA PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE AO DELTA DO RIO PARNAÍBA	SARAH ALVES DOS SANTOS, VICTOR HUGO ROCHA LOPES, LUAN KAWÊ PANTOJA e HELENICE VITAL.	142
104	Sielski, L.H.	A MORFOLOGIA DE PRAIAS DE TERRAÇO FAVORECE A RETENÇÃO DE LAMAS NA ANTEPRAIA? LEVANTAMENTOS A PARTIR DE BATIMETRIA MONOFEIXE E SONAR DE VARREDURA LATERAL	LUIZ HENRIQUE SIELSKI, DIETER MUEHE, JACQUELINE ALBINO e LUCAS BERMUDEZ DE CASTRO	143
72	Silva, A.M.T.	EVOLUÇÃO SEDIMENTAR DE MANGUEZAL ADJACENTE A CALCÁRIOS DA BACIA DA PARAÍBA, ESTUÁRIO DE ITAPESSOCA (PE)	ANA MARIA TEIXEIRA	144
182	Silva, B.F.O.	CARACTERIZAÇÃO SEDIMENTAR DO MANGUEZAL DE ATAPUZ, SISTEMA ESTUARINO DO ITAPESSOCA (PE)	BRENDA FERNANDA OLIVEIRA DA SILVA, ANA MARIA TEIXEIRA DA SILVA, MARIA AMANDA CABRAL DA SILVA, LUÍS AMÉRICO CONTI, FRANCISCO CORDEIRO DO NASCIMENTO NETO, MARÍLIA CUNHA LIGNON e ROBERTO LIMA BARCELLOS.	145

RESUMOS APRESENTADOS DURANTE O IV SBGGM

106	Silva, C.S.	ALTERAÇÕES NA MATÉRIA ORGÂNICA DEPOSITADA NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS AO LONGO DO ANTROPOCENO	CARINE SANTANA SILVA e JOSÉ MARIA LANDIM DOMINGUEZ	146
186	Silva, E.P.	CARACTERIZAÇÃO SEDIMENTOLÓGICAS DO TERRAÇO DO RIO GRANDE	EDLENE PEREIRA DA SILVA, ROBERTO AGUIAR ALVES e VANJA COELHO ALCÂNTARA	147
180	Silva, E.S.B.	MAPEAMENTO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DA ORLA FLUVIAL DE PETROLINA COM USO DE DRONE E GNSS	ELAIS SOUZA DE BARROS E SILVA, LUCAS CAVALCANTI DE MENDONÇA, LUCIANA DANTAS DOS SANTOS e ANTÔNIO VICENTE FERREIRA JÚNIOR	148
138	Silva, J.P.S.C.	DUNAS FRONTAIS DO LITORAL NORTE DA BAHIA COMO ELEMENTO DE PROTEÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	JOÃO PAULO SANTOS CORREIA DA SILVA e JUNIA KACENELENOGEN GUIMARAES	149
102	Silva, Y.C.S.	CARACTERIZAÇÃO DE PADRÕES SÍSMICOS NA PLATAFORMA INTERNA DO AMAPÁ/BRASIL: CANAL DO VARADOR	YASMYM CONSTHANCE DE SOUZA E SILVA, JOÃO PAULO FERREIRA DA SILVA, KERLY ARAÚJO JARDIM, VALDENIRA SANTOS, VICTOR HUGO ROCHA LOPES e HELENICE VITAL	150
11	Simões, H.A.	ELEVAÇÃO E EXUMAÇÃO SIGNIFICATIVAS DO MANTO AO LONGO DE DESCONTINUIDADES NÃO – TRANSFORMANTES E SUAS IMPLICAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DE DEPÓSITOS HIDROTERMAIS DE SULFETOS POLIMETÁLICOS: CORDILHEIRA MESOATLÂNTICA EQUATORIAL (7°10'–0° 50' N)	HELIÁSIO AUGUSTO SIMÕES, GOMES, M.P., MARCIA MAIA, STANTON, N.S.G., LUCIANA FELÍCIO PEREIRA, PATRÍCIA REIS ALENCAR OLIVEIRA, VADIM HARLAMOV, MAURO LISBOA SOUZA, MARIA ALINE LISNIOWSKI e HUGO LEONARDO DE ANDRADE ROCHA	151
166	Sobreira, J.F.F.	GEOFÍSICA APLICADA AO RECONHECIMENTO DO FUNDO E SUBFUNDO MARINHOS EM PROJETOS DE PARQUES EÓLICOS	JORGE FIORI FERNANDES SOBREIRA, HALELIO MILTON CORREA DE BARROS, DENNIS JAMES MILLER, ALEX CARDOSO BASTOS e ARTHUR AYRES NETO	152
190	Sousa, T.S.	MAPEAMENTO SONOGRÁFICO DE UMA REGIÃO PRÓXIMA AO PORTO DE SUAPE (PE) VISANDO A EXPLOTAÇÃO DE AREIAS SILICICLÁSTICAS	THALYA DOS SANTOS SOUSA, EDLENE PEREIRA DA SILVA, ÉLIDA REGINA DE MELO E SILVA, VICTOR HUGO R. LOPES, VALDIR DO AMARAL VAZ MANSO e NARELLE MAIA DE ALMEIDA	153
171	Souza, A.P.M.	PALEOCHEMISTRY RECORD OF THE MIDDLE EOCENE TO OLIGOCENE TRANSITION FROM ODP SITE 709C (EQUATORIAL INDIAN OCEAN): IMPLICATIONS FOR CENOZOIC PALEOCLIMATE AND PALEOCEANOGRAPHY	ANA PAULA DE MARTINI DE SOUZA, FABIO FLORINDO, GIULIANA VILLA, CHIARA FIORONI e LUIGI JOVANE	154

RESUMOS APRESENTADOS DURANTE O IV SBGGM

42	Souza, B.R.S.	TENDÊNCIAS DE MÉDIO PRAZO DA VARIAÇÃO DA TEMPERATURA DA ÁGUA NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS	BÁRBARA REGINA DOS SANTOS SOUZA e GUILHERME CAMARGO LESSA.	155
16	Souza, I.S.	SIMULAÇÃO DOS IMPACTOS DE ELEVÇÃO DO NÍVEL MÉDIO DO MAR SOBRE OS MANGUEZAIS NA BAHIA, BRASIL	IVONICE SENA DE SOUZA e ROSEMERI MELO E SOUZA	156
149	Sperle, M.	A IMPORTÂNCIA DA SÍSMICA DE ALTA-RESOLUÇÃO NO PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO (PEM) E LICENCIAMENTO DE PROJETOS DE ENERGIA OFFSHORE	MARCELO SPERLE DIAS, CAROLINE FONTELLES TERNES e STEPHANIE PARANÁ	157
97	Strenzel, G.M.R.	VULNERABILIDADE DA CIDADE DE ILHÉUS, BAHIA, FRENTE A UM FUTURO CENÁRIO DE TRANSGRESSÃO MARINHA	GIL MARCELO REUSS STRENZEL e GABRIELLY STEPHANIE SANTOS MENEZES	158
25	Tassinari, L.F.M.	OCEANOGRAFIA SISMICA E SEU POTENCIAL PARA CONSTRUÇÃO DE UM BANCO DE DADOS HISTÓRICO DE TEMPERATURA E SALINIDADE COM A UTILIZAÇÃO DE DADOS SISMICOS LEGADO DA INDUSTRIA PETROLÍFERA	LUIS FELIPE DE MELO TASSINARI, TEREZA CRISTINA MEDEIROS DE ARAÚJO e JOSÉ ANTÔNIO BARBOSA	159
159	Tebechrani, L.F.	VARIAÇÃO DA LINHA DE COSTA DE MÉDIO A LONGO TERMO DAS PRAIAS ARENOSAS DO MUNICÍPIO DE BARRA VELHA, SANTA CATARINA, ATRAVÉS DE IMAGENS ORBITAIS	LIGIA DE FREITAS TEBECHRANI e PEDRO DE SOUZA PEREIRA	160
29	Valle, M.M.	POTENCIALIDADE DOS GRANULADOS MARINHOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL RASA DE PERNAMBUCO	MARCIO MARTINS VALLE, VALDIR DO AMARAL VAZ MANO, HORTENCIA MARIA BARBOZA DE ASSIS, RONALDO GOMES BEZERRA e RAFAEL CORRÊA DE MELO	161
141	Valle, M.M.	FEIÇÕES SEDIMENTARES EROSIVAS E DEPOSICIONAIS NA PLATAFORMA CONTINENTAL MÉDIA DE ALAGOAS	MARCIO MARTINS VALLE, PEDRO DE SOUZA PEREIRA, HORTENCIA MARIA BARBOZA DE ASSIS e RONALDO GOMES BEZERRA.	162
133	Vasconcelos, V.L.	ESTUDO DAS FORMAS DE LEITO NO RESERVATÓRIO DA UHE DE SOBRADINHO UTILIZANDO MÉTODOS GEOFÍSICOS	VITOR LIMA VASCONCELOS e JOSÉ MARIA LANDIM DOMINGUEZ	163

RESUMOS APRESENTADOS DURANTE O IV SBGGM

136	Veiga, T.T.	FACIOLOGIA, MAPEAMENTO SEDIMENTAR E ANÁLISE DOS COMPONENTES DA FRAÇÃO ARENOSA (0,25MM E 0,50MM) EM ÁREAS AFETADAS PELO DERRAMAMENTO DE ÓLEO NA COSTA DE PERNAMBUCO	THAMIRIS TÁRCILA VEIGA, ROBERTO LIMA BARCELLOS e JESSER FIDELIS FILHO	164
73	Vieira, F.V.	MORFOLOGIA DE RECIFES SUBMERSOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DE ABROLHOS	FERNANDA VEDOATO VIEIRA, ALEX CARDOSO BASTOS, PEDRO SMITH MENANDRO, ANA CAROLINA RIBEIRO FIESCHI LAVAGNINO e GEANDRÉ CARLOS BONI	165
139	Ximenes, O.R.	MOLUSCOS VERMETÍDEOS FIXADOS EM BEACHROCKS COMO INDICADORES DE VARIAÇÃO DO NÍVEL DO MAR NO HOLOCENO: ESTUDO DE CASO NA PRAIA DA SABIAGUABA, FORTALEZA, CEARÁ, BRASIL	ORTENCIA RODRIGUES XIMENES, PAULO ROBERTO SILVA PESSOA, REGIMÁRIO PEREIRA LIMA FILHO, PAULA SPOTORNO DE OLIVEIRA, JÁDER ONOFRE DE MORAIS e ANTONIO RODRIGUES XIMENES NETO	166

POTENCIALIDADE DOS GRANULADOS MARINHOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO SETOR TOUROS

*Amaral, R.F.¹; Salviano, K.S.²; Melo, R.C.²; Assis, H.M.B. de.²; Valle, M.M.²; Bezerra, R.G.²;**

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN; ² Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM;
*ronaldo.bezerra@cprm.gov.br - CPRM

O Projeto Plataforma Rasa do Brasil vem desenvolvendo, no litoral Nordeste do Brasil, estudos com o objetivo de difundir o conhecimento geológico e avaliar a potencialidade mineral da plataforma continental adjacente, contemplando levantamentos geológico-geofísicos, detalhamento de sítios de interesse geoeconômico e preparação de estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental para a região. Inserido neste Projeto, o setor Touros, plataforma continental leste do Estado do Rio Grande do Norte, foi alvo de pesquisas, sendo caracterizadas, através de análises de campo e laboratoriais, sua sedimentação e geomorfologia, bem como foram reconhecidas suas principais reservas minerais. Com base nas análises, foram obtidos mapas temáticos (batimétrico, diâmetro médio, carbonato de cálcio, classificação da composição dos sedimentos e textural) e elaborada a carta textural na escala de 1:100.000, até a profundidade de 30 metros, disponível no site do Repositório Institucional de Geociências da CPRM (<http://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/21615>). O setor Touros apresenta uma sedimentação predominantemente carbonática, constituída, em grande parte, por fragmentos de algas calcárias verdes do gênero *Halimeda* ou vermelhas não-articuladas da família *Corallinacea*. Porém, sedimentos siliciclásticos (quartzosos) encontram-se presentes formando depósitos reliquiais. Isto faz com que a região apresente ocorrências potenciais para granulados marinhos carbonáticos e siliciclásticos. Porém, apesar de ter reservas potenciais e vir a configurar um cenário econômico favorável, o setor Touros abrange uma Área de Proteção Ambiental (APA) dos Recifes de Corais, englobando três importantes complexos recifais, sendo, deste modo, proibitivas quaisquer atividades relacionadas à mineração na região. Deste modo, os estudos aqui referidos visaram à geração de produtos que possibilitassem o conhecimento do ambiente marinho local e do potencial dos granulados marinhos que ocorrem no setor, e que, porventura, possam auxiliar pesquisas em outras áreas, que pela similaridade de sua sedimentação, podem indicar regiões potenciais e que estas sejam passíveis de serem exploradas de forma sustentável. Atualmente, os granulados marinhos têm seu aproveitamento nas diversas áreas do setor econômico, especialmente nas indústrias da construção civil, reconstrução de praias erodidas, como também em fertilizantes e suplementos em rações para animais, para tentar suprir a crescente necessidade e exaustão das reservas continentais. Assim, o aproveitamento destes recursos pode dar um valor socioeconômico às localidades próximas às áreas exploradas, embora estudos detalhados sejam necessários a fim de minimizar os custos de produção e o impacto ambiental na região, para que se possa ser potencialmente rentável e ambientalmente sustentável a sua exploração.

Palavras-chave: GRANULADOS MARINHOS, RECURSOS MINERAIS MARINHOS, PLATAFORMA CONTINENTAL DO RIO GRANDE DO NORTE

CARACTERIZAÇÃO DOS ESTÁGIOS MORFODINÂMICOS DAS PRAIAS ATINGIDAS PELAS MANCHAS DE ÓLEO NO CEARÁ EM 2019 – 2020

*Amora, A.K.^{1*}; Ximenes Neto, A.R.²; Pinheiro, L.S.³; Lima, J.F.S.⁴; Cavalcante, R.
M.⁵; Lima Filho, R.P.⁶; Carvalho, A. M.⁷; Gomes, E.M.⁸*

¹Universidade Estadual do Ceará – UECE/ Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica – LGCO; ² Universidade Estadual do Ceará - UECE/ Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica – LGCO e Instituto de Ciências do Mar – Labomar/UFC, ³Universidade Estadual do Ceará – UECE/ Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica – LGCO; Instituto de Ciências do Mar – Labomar/UFC e Department of Biological and Environmental Sciences and Technologies (DiSTeBA), University of Salento, 73100, Lecce, Italy, ⁴Universidade Estadual do Ceará – UECE/ Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica – LGCO; ⁵Universidade Federal do Ceará – UFC/ Laboratório de Avaliação de Contaminante; ⁶Universidade Federal do Ceará – UFC/ Laboratório de Oceanografia Geológica; ⁷Universidade Federal do Ceará – UFC Laboratório de Oceanografia Geológica; ⁸Universidade Federal do Ceará – UFC/ Laboratório de Oceanografia Geológica. *amora.lgco@gmail.com

A região costeira do Estado do Ceará é caracterizada como de meso-maré com periodicidade semidiurna e clima de ondas com predominância de ondas *Sea* provindas do quadrante leste e ondas *Swell* provindas do quadrante norte. De acordo com os parâmetros RTR e Ômega, as praias arenosas do Ceará são classificadas como modificadas por maré (48,15%) e dominadas por ondas (13,85%). Além disso, 38% das praias possuem a presença de substratos rochosos que modificam os processos costeiros. As praias modificadas por maré são divididas em três estágios morfodinâmicos: R+LTT (Reflective plus Low Tide Terrace), R+LTR (Reflective plus Low Tidal bars and rips) e UD (Ultradissipative). Já as praias dominadas por ondas são divididas em: D (Dissipative), LBT (Longshore bar & trough), RBB (Rhythmic bar & beach), TBR (Transverse bar & rip) e LTT (Low Tide Terrace). Entre os anos de 2019 e 2020 o litoral cearense foi atingido por manchas de óleo bruto que se espalharam rapidamente por toda a sua extensão costeira, atingindo no total 18 municípios e 33 praias que apresentam diferentes tipos de estágio morfodinâmico. O objetivo desse trabalho foi caracterizar o estágio morfodinâmico de cada praia atingida pelas manchas de óleo. Para isso, utilizou-se os dados disponibilizados pelo IBAMA referentes à localização das praias atingidas e posteriormente foi realizado um levantamento bibliográfico com o objetivo de identificar os estágios morfodinâmicos existentes nas praias do Ceará. A partir das observações, evidenciou-se que 78,8% das praias atingidas são modificadas por maré, onde 57,7% possuem o padrão R+LTR e 42,3% possuem o padrão R+LTT. Em seguida, observou-se que 12,1% das praias são dominadas por ondas, onde 50% possuem o padrão D, 25% o padrão LBT e os outros 25% o padrão TBR. As manchas de óleo foram menos frequentes em praias com presença de substratos rochosos, totalizando 9,1%. Destaca-se que as praias predominantes - R+LTR e R+LTT - apresentam características mais dissipativas, com um menor gradiente topográfico durante períodos de maré baixa e natureza reflectiva durante a maré alta, estando o estrêncio superior mais inclinado. Essas características parecem favorecer o processo de deposição das manchas de óleo que se situavam principalmente nas adjacências da linha de preamar. O processo sazonal de deposição/remoção de areia e a permanência das manchas de óleo no sistema praial estão intimamente ligados com os aspectos morfodinâmicos atuantes nesse ambiente, por esse motivo, analisar o estágio morfodinâmico e compreender a dinâmica morfosedimentar de uma praia é fundamental para que seja possível criar medidas de gerenciamento costeiro que minimizem futuros impactos ambientais.

Palavras-chave: MORFODINÂMICA, MANCHAS DE ÓLEO, IMPACTOS AMBIENTAIS.

AVALIAÇÃO DA DINÂMICA COSTEIRA NO LITORAL DE SERGIPE

Amorim, P.S.¹; Rodrigues, T.K.²

¹ Universidade Federal de Sergipe - UFS; * palomasantosamorim@gmail.com; ² Universidade Federal de Sergipe - UFS;

Para o planejamento de adoções de medidas de mitigação e prevenção na zona costeira, é de extrema importância o estudo dos processos costeiros, visto que estes processos determinam a modificação dos ambientes costeiros. Este trabalho tem como objetivo principal uma maior compreensão da dinâmica litorânea do litoral do estado de Sergipe e identificar as áreas de vulnerabilidade a inundações durante a ocorrência de eventos de maior energia. As etapas de trabalho consistiram em um levantamento bibliográfico, trabalhos de campo em todo litoral do estado e a utilização do sistema de modelagem costeira - Brasil (SMC). Esse sistema é uma ferramenta computacional, onde é possível combinar metodologias de trabalho, bases de dados e modelos numéricos que nos permite uma análise dos processos costeiros e identificar as variações da linha de costa orientados para uma possível solução de problemas na zona costeira. Com os resultados obtidos, constatou-se que a principal direção de propagação das ondas são a de Leste Sudeste (ESE) e Sudeste (SE). Nos períodos de tempestade as ondas possuem maior poder de sobrelavagem e remoção dos sedimentos, criando um perfil intermediário chamados de perfis erosivos. Em períodos de calmaria de ondas menores, são registrados os períodos de deposição que faz com que o perfil fique mais pra dissipativo, tendo uma declividade mais suave, com uma zona de espraçamento extensa e bem desenvolvida. Também foi observado estruturas como muros e enrocamentos que interferem na circulação dos sedimentos, além de pontos de erosão com impactos negativos do ponto de vista social e econômico. Os resultados apresentados por esse estudo permitirão um melhor planejamento da ocupação da linha de costa do litoral do estado de Sergipe.

Palavras-chaves: SMC-BRASIL; EROSÃO COSTEIRA; PLANEJAMENTO

INFLUÊNCIA DOS BEACHROCKS NO ACÚMULO SAZONAL DE PLÁSTICOS NA PORÇÃO SUPERIOR DO SISTEMA PRAIAL DE SABIAGUABA, CE

Andrade, H.C.^{1*}; Ximenes Neto, A.R.² Moraes, J.O³

¹Universidade Estadual do Ceará- UECE/Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica- LGCO; ²Universidade Estadual do Ceará- UECE/ Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica- LGCO e Instituto de Ciências do Mar-Labomar/UFC; ³ Universidade Estadual do Ceará- UECE/Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica- LGCO;
*hadassah.carvalho@aluno.uece.br

A zona costeira do Ceará é constantemente impactada por resíduos sólidos que se acumulam na parte superior do sistema praial. Em diversas praias do estado ocorrem afloramentos rochosos, tais como os beachrocks. Portanto, o presente estudo teve como objetivo analisar a influência dos beachrocks no acúmulo sazonal de microplásticos (nas suas micro-feições erosivas) no setor intermaré e os macroplásticos nas adjacências da linha de preamar na praia da Sabiaguaba, Ceará. O estudo foi aplicado a partir de pesquisas bibliográficas sobre os resíduos sólidos nas praias, ademais, foram realizadas atividades de campo sazonalmente (segundo semestre de 2021 e primeiro semestre de 2022), que ocorreu na maré baixa. Em relação aos microplásticos (mic) as coletas ocorreram em seis pontos (poligonal de 1mx1m) dispostos em feições como bacias de dissolução e lineamentos de fraturas, ou seja, locais propícios ao acúmulo de materiais inconsolidados, pois se tratam de mini armadilhas estratigráficas. Já nos macroplásticos (mac) as coletas ocorreram entre a linha de maré alta e a base de dunas frontais em uma poligonal de 100mx10m). Em laboratório foi realizada a análise quantitativa e descritiva dos mic e mac, utilizando-se do auxílio de uma lupa binocular. Com base nos resultados, as presenças de microplásticos foram registrados em todas as amostras, totalizando 53 mic, sendo todos fragmentos. Os pontos (P1, P3 e P6) são os que mais tiveram presença de microplásticos (69,81%), já os pontos (P2, P4 e P5) apresentaram menos mic (30,18%). No segundo semestre de 2021, período de estiagem e predomínio de transporte eólico de sedimentos entre a zonaintermaré e a base da duna, registrou-se 16 mic nas micro-feições erosivas dos beachrocks. Já no primeiro semestre de 2022, registrou-se 37 mic, no qual dispuseram de um contexto climático de fortes chuvas, que colabora com uma quantidade maior de sedimentos transitando na deriva litorânea. Ademais, nos macroplásticos foram observados um total de 386 resíduos antropogênicos, identificados como garrafas pet, tampas de garrafas, bituca de cigarro, papelão, isopor, sacolas, velas, papeis, copos, canudos, rótulos de embalagens, vidros, esponjas, colher, mascara, palitos de picolé, rede de polietileno e chinelos. Com base nos resultados, verifica-se que o ambiente intermaré atesta 439 unidades de resíduos sólidos, o mic com 12,07% (nos sedimentos que estavam nas microfeições erosivas dos beachrocks) e o mac com 87,92% (junto com os sedimentos na transição praia-duna). Sendo assim, destaca-se que os beachrocks possuem um papel-chave no acúmulo de microplásticos nas suas feições erosivas que são influenciadas pela dinâmica morfosedimentar sazonal da praia; além disso, os beachrocks podem também influenciar na maior concentração de resíduos na transição praia-duna devido a sua atuação geomórfica de interação com o clima de ondas. Destarte, nota-se a necessidade de compreensão dessa dinâmica na parte superior do sistema praial para auxílio na atenuação dos impactos da presença dos plásticos, contribuindo assim para a gestão da zona costeira.

Palavras-chaves: AFLORAMENTOS ROCHOSOS, MICROPLÁSTICOS, INTERAÇÃO PRAIA-DUNA.

EMPREENDIMENTOS EÓLICOS OFFSHORE NO LITORAL SETENTRIONAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Andrade, J. N. D.^{1,2}; Nascimento, M. E.^{1,2}; Vital, H.^{1,2,3*}

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN; ² Departamento de Geologia - DG; ³ Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica – PPGG; jhordann.andrade@gmail.com

Os empreendimentos eólicos offshore, cuja fonte de energia é obtida através da força do vento em alto-mar, têm sido cada vez mais alvos de discussão. É factual que esse método de produção de energia é uma crescente mundial e posiciona o Brasil, país detentor de aproximadamente 7.367 km em faixa litorânea, no centro da discussão sobre a capacidade de adquirir potenciais investimentos e conduzir sua legislação socioambiental de maneira sólida. O Projeto de Lei nº 576/2021, atualmente em análise no Senado Federal, dispõe justamente sobre o aproveitamento de bens da União para geração de energia a partir de empreendimentos offshore, uma medida que visa atrair investidores e afetar a geração de renda e empregabilidade no setor de eólicas em alto mar. O estado do Rio Grande do Norte (RN), bem como toda a região nordeste, possui condições favoráveis para o mercado pois recebe ventos alísios durante todo o ano. Entretanto, além do potencial eólico, outras premissas também devem ser levadas em consideração. Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise comparativa dos projetos do Rio Grande do Norte com instalações offshore em países mais influentes do setor, com ênfase nos aspectos do substrato oceânico. Para isso foram consultados trabalhos aplicados ao RN e em países de continentes diferentes, disponíveis na literatura. Os resultados permitiram tecer considerações sobre a adequação do RN para receber tais investimentos. Em setembro de 2020 o Governo do Estado assinou o protocolo de instalação do seu primeiro parque eólico offshore e atualmente mais seis empresas do ramo solicitam aprovação de seus projetos, somando aproximadamente 1100 aerogeradores passíveis de instalação no litoral potiguar. Simultaneamente, relatórios recentes lançados pelo Global Wind Energy Council (GWEC) apontam que a maior parte do crescimento dos empreendimentos offshore ocorre na Europa, Ásia e América do Norte, no entanto o Brasil se coloca como um promissor líder regional no setor. A análise de dados batimétricos no litoral potiguar bem como a verificação de trabalhos sobre as plataformas continentais em países influentes, onde o modelo já foi implementado, possibilita estabelecer considerações sobre a viabilidade na execução dos licenciamentos desse porte no estado. Em novembro de 2020 o IBAMA lançou o Termo de Referência (TR) Padrão para Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) de Complexos Eólicos Marítimos, com a publicação do documento o órgão constata uma intensificação na abertura de novos processos de licenciamento ambiental para projetos desse tipo. Quando somados, os projetos em processo de licenciamento no estado possuem potencial de geração mensal de 17108 MW, no entanto, para alcançar maior nível de detalhe em área submersa é indispensável o mapeamento do substrato oceânico, a exemplo da batimetria multifeixe e sísmica de alta resolução. Essas análises auxiliam os estudos de impacto ambiental e projetam o litoral potiguar como alvo de investimento para multinacionais de energia renovável, promovendo também o debate sobre mudanças climáticas, transição energética e avaliações ambientais estratégicas capazes de auxiliar governos e empresas na instalação de parques eólicos e outros empreendimentos offshore.

Palavras-chave: EMPREENDIMENTOS OFFSHORE, LICENCIAMENTO AMBIENTAL, COMPLEXO EÓLICO

CENÁRIOS ESTRATÉGICOS PARA OS RECURSOS MINERAIS MARINHOS NO HORIZONTE 2030-2050

Assis, H.M.B de.¹; Abram, M.B.¹; Oliveira, P.R. A¹; Bezerra, R.G.¹; Harlamov, V.¹

¹ Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM; *hortencia.assis@cprm.gov.br

A formulação de políticas e planejamento para o desenvolvimento de pesquisas nas províncias geológicas do Mar Territorial, Plataforma Continental Jurídica e Áreas Oceânicas Adjacentes, com o objetivo de caracterizar o potencial exploratório dos recursos minerais marinhos, tem sido, nos últimos anos, uma prioridade mundial. Os cenários de desenvolvimento de pesquisa nas regiões marinhas devem assegurar ao Estado brasileiro a continuidade de suas ações no território marinho, à luz do interesse do país, e propiciar o desenvolvimento de novas atividades, a exemplo de outros países como Austrália, USA e Canadá. Estes países contemplam de forma abrangente os aspectos ambientais com a determinação de linhas de base ambiental e a integração dos fatores sociais e econômicos, sem desconsiderar os resultados econômicos, que possam atender demandas e contribuir para o avanço econômico do país. Nesse contexto, espera-se que o Planejamento Espacial Marinho se torne um instrumento importante no disciplinamento do uso do território marinho, contemplando uma estrutura operacional para manter a biodiversidade marinha, ao mesmo tempo que permite o uso sustentável do potencial econômico de seus oceanos, integrando as oportunidades de uso para economia e a preservação. A elaboração e a aplicação de cenários podem subsidiar decisões no planejamento e na adoção de estratégias para o setor mineral marinho, bem como nortear eventuais incertezas e desafios futuros. O SGB/CPRM elaborou cenários prospectivos os quais preconizam “cenário” como um futuro que se pode ter desde que se contemple a avaliação do que foi planejado, elabore objetivos e estratégias e análises alternativas para enfrentar discontinuidades nas estruturas sociais e econômicas. Deste modo, a elaboração e a aplicação de cenários podem subsidiar decisões no planejamento e na adoção de estratégias para o setor mineral marinho, bem como nortear eventuais incertezas e desafios futuros. O processo de construção dos cenários para a geologia marinha adotou a metodologia clássica de SWOT (*Strengths* (Forças), *Weakness* (Fraquezas), *Opportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças)), que contempla os fatores internos e externos que possam influenciar na evolução do processo, ponderando os pontos fortes e pontos fracos. Nas mudanças da economia são considerados os períodos de expansão, *boom*, contração e recessão e ainda períodos de prosperidade e estagnação ou crise. Foram gerados três cenários: cenário inferior de período longo que retrata uma economia com pouca inserção de investimentos; cenário moderado com uma evolução de prazo médio a longo, associado a uma gradativa recuperação da economia, que reflete no aumento de investimentos públicos no conhecimento geocientífico e cenário superior, de evolução em médio prazo, com uma recuperação mais acelerada da economia e, por consequência, maiores investimentos públicos no conhecimento geocientífico. Os indicadores considerados na análise da evolução foram: incremento de profissionais para executar as pesquisas; orçamento destinado à pesquisa e a produção medida em área mapeada. O resultado, dentro de um cenário mais otimista, contemplando novas áreas cruciais com potencial para exploração estratégica de recursos minerais marinhos, apresentou um avanço de áreas marinhas mapeadas em torno de 84%, no horizonte 2030 a 2050, considerando a área da PCJB cerca de 4,5 milhões de quilômetros quadrados.

Palavras-chave: CENÁRIOS ESTRATÉGICOS, RECURSOS MINERAIS MARINHOS, TERRITÓRIO MARINHO

PROPOSTA DE RESTAURAÇÃO DO AMBIENTE DEPOSICIONAL DE DUNAS FRONTAIS EM UMA PROPRIEDADE NA PRAIA DE GERIBÁ (ARMAÇÃO DOS BÚZIOS, RJ)

Aznar, C. E.¹; Lins-de-Barros, F.²; Calliari, L.J.³; Costa P.T.⁴

(1) RENATURE Recuperação Costeira e Ambiental, oceanologa@gmail.com; (2) Departamento de Geografia do Instituto de Geociências da UFRJ, flaviamlb@gmail.com; (3) Departamento de Geociências da FURG, lcalliari@log.furg.br; (4) Departamento de Geografia do Instituto de Geociências da UFRJ, pedrot85@gmail.com

A vegetação de restinga constitui ambiente vital para a conservação de espécies da biota e desempenha papel fundamental na fixação e estabilidade das dunas, as quais representam estoque de sedimentos necessário para a equilíbrio sedimentar da praia, um processo natural que mantém a estabilidade morfológica e dificulta a transposição de ondas e a erosão costeira.

A despeito de sua relevância, são evidentes as alterações que vem ocorrendo ao longo da linha de costa, provenientes de ações antrópicas, de curta a longa duração, ou de forma natural intensificadas pela ação do homem. Em boa parte da costa brasileira, construções ocupam Áreas de Preservação Permanente constituídas por dunas e restingas. A descaracterização destes ambientes naturais implica na perda de seu valor ecológico, cênico e socioeconômico, inclusive o arruinamento de barreiras naturais que pode levar à destruição de propriedades. De fato, os efeitos adversos sobre o equilíbrio dinâmico das interações do sistema praia-duna diminuem sua resiliência e geram relevantes impactos econômicos, sociais e ecológicos.

A praia de Geribá, antes dos anos 70 tinha densa vegetação de restinga sobre dunas. Mas o crescimento da urbanização resultou em construções sobre o limite da praia, restando poucos remanescentes de dunas frontais e vegetação de restinga. Os serviços ambientais prestados por este sistema foram prejudicados, especialmente durante eventos críticos de tempestades, prejudicando o uso público desta praia considerada como um dos maiores atrativos turísticos de Búzios.

Diante deste cenário, é notável o aumento da atuação do poder público na busca de equacionamento de conflitos jurídicos e socioambientais. De fato, propriedades na praia de Geribá são alvos de Ação Civil Pública, algumas em fase de execução.

Os estudos e proposições foram concebidos no âmbito da interdisciplinaridade, imprescindível para a compreensão do ambiente de praia, tendo em vista a interação entre os aspectos naturais e antrópicos, com variações temporárias e espaciais com alto nível de complexidade. O objetivo foi diagnosticar a vulnerabilidade da praia de Geribá à erosão e inundações litorâneas, em função das alterações do sistema de dunas frontais e restingas, fornecendo subsídios para aprimorar sua resiliência através de proposta de restauração do ambiente deposicional de duna frontal com subsequente plantio-fixação de vegetação de restinga.

A metodologia consistiu em: avaliação da dinâmica de variabilidade da largura da praia através de perfis topográficos e comparação por imagens de satélite através do programa CASSIE; avaliação da exposição da praia à ondulações de tempestade através de modelagem de ondas; registro de erosão e inundação a partir de registros topográficos e imagens de satélite; caracterização da topografia das dunas a partir de perfis de praia e observações de campo; aplicação do índice de Sallenger (2000) para obtenção do regime de alcance do mar.

Os resultados apontaram grande variabilidade da largura de praia, apresentando-se muito estreita em diversas ocasiões. Também que esta carece de proteção externa e dunas frontais, repercutindo em suscetibilidade à erosão, com risco de inundação de imóveis à beira-mar durante ressacas marinhas. A aplicação do índice de Sallenger proporcionou o perfil de recuperação de duna em frente à propriedade estudada.

Palavras-chave: RESTAURAÇÃO, DUNA, RESTINGA, GERIBÁ, BÚZIOS, EROSÃO, PRAIA, VULNERABILIDADE, RESILIÊNCIA.

O DESLOCAMENTO DE UM EVENTO DE FORTE EROSÃO AO LONGO DO LITORAL BRASILEIRO

Barreto, B.A.¹; Oliveira, G.L.²; Pugliese, G.L.³; Lessa, G.C.⁴

¹ Universidade Federal da Bahia - UFBA; ² Universidade Federal da Bahia - UFBA;

³ Universidade Federal da Bahia - UFBA; ⁴ Universidade Federal da Bahia - UFBA;

O aquecimento do clima tem imposto maior dinamismo à circulação atmosférica, aumentando a intensidade dos ventos, da altura das ondas e da amplitude da oscilação do nível médio do mar. Essa situação acaba por aumentar a vulnerabilidade da zona costeira aos efeitos da erosão, especialmente sentida quando fortes marés meteorológicas se associam a eventos de grande energia de ondas. Este foi o caso da tempestade subtropical Yakecan, em maio de 2022 que, ao se propagar ao longo da costa leste brasileira, causou sérios efeitos erosivos entre as regiões sul e nordeste do país, em maio de 2022. Para documentar este evento foram analisados dados de nível do mar, ventos, ondas e correntes em 9 pontos ao longo do litoral entre as latitudes 43°S e 13°S, sendo eles: Puerto Madryn (PM), Mar del Plata (MdP), Rio Grande do Sul (RGS), Tramandaí (TRA), Imbituba (IMB), Rio de Janeiro (RJ), Arraial do Cabo (ARR) e Salvador (SSA). As séries temporais foram filtradas para remover as oscilações de maré (nível) e oscilações supra inerciais (vento e correntes). A maré meteorológica associada a este evento cruzou o trecho estudado (3390 km) em 10,43 dias, com altura diminuindo de 1 m em MdP para 0,2 m em Salvador. A velocidade de propagação desta onda foi proporcional à largura da plataforma continental (quanto maior a plataforma maior a velocidade de propagação), tendo sido de 14 km/h entre MdP e TRA, de 15 km/h entre TRA e IMB, de 45 km/h entre IMB e ARR e de 9 km/h entre ARR e SSA. O ápice da onda coincidiu com marés de sizígia em ao longo de todo o percurso, causando sobre-elevações da preamar de 0,05 m em TRA, 0,33 m em IMB, 0,37 m em ARR e de 0,14m em SSA. Os dados meteorológicos indicam que o ápice da velocidade do vento coincidiu com as menores pressões atmosféricas tanto em TRA como em ARR. As maiores alturas de onda foram registradas 3,7 dias (88,5 horas) após a passagem da crista da onda TRA e 19,2 horas em ARR. A maior altura em metro (Hsig) e o maior declínio do Período significativo de onda em segundos (Tsig), registrados no RGS ocorreu no dia 18/05 às 12:21 (4,05 m e 9,8 s) enquanto no RJ houve no dia 19/05 às 9:51 (2,78 m e 11,2 s). O período com maior energia de ondas (160,7) também coincidiu com a cristada onda de plataforma. Cartas sinóticas do Centro de Hidrografia da Marinha indicam que a tempestade Yakecan se afastou da costa na altura do paralelo 35°S no dia 12 de maio.

Palavras-chave: NÍVEL DE MARÉ, FRENTE FRIA, REGIÃO COSTEIRA

ISÓTOPOS ESTÁVEIS DE CARBONO E DE OXIGÊNIO EM CONCHAS DE MOLUSCOS COMO INDICADORES DE MUDANÇAS AMBIENTAIS NA LAGOADOS PATOS, RS, BRASIL

Carla Ennes de Barros¹, Ricardo Baitelli², Beatriz Appel Dehnhardt³, Pedro
Costabile deSouza⁴, Iran Carlos Stalliviere Correa⁵ & Renata Brito de
Oliveira⁶

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, [*carla.barros@ufrgs.br](mailto:carla.barros@ufrgs.br), ²Universidade
do Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, [*baitelli@ufrgs.br](mailto:baitelli@ufrgs.br), ³Universidade do Federal do
Rio Grande do Sul – UFRGS, [*beatriz.dehnhardt@ufrgs.br](mailto:beatriz.dehnhardt@ufrgs.br), ⁴Universidade do Federal do
Rio Grande do Sul – UFRGS, ⁵Universidade do Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS,
[*iran.correa@ufrgs.br](mailto:iran.correa@ufrgs.br), ⁶Universidade do Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

O trabalho apresenta a análise de isótopos estáveis de Carbono e Oxigênio em conchas de moluscos do testemunho Pt-06 (3,3 m) extraído da parte média da Lagoa dos Patos (31°16' 45"S, 51°26' 36"W) e tem como objetivo a caracterização ambiental desta região. As amostras foram retiradas de 10 em 10 cm, lavadas e levadas à estufa a 60°C. As conchas foram classificadas, fotografadas em estereomicroscópio binocular ZEISS Stemi 305 com máquina digital acoplada, moídas e enviadas ao Laboratório de Geologia Isotópica, Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. As conchas estão representadas pelas espécies: *Erodona mactroides* (mixohalina); *Heleobia australis*, *Heleobia* sp. (marinhas/mixohalinas); *Caryocorbula caribaea*, *Caryocorbula* sp. e *Tawera gayi* (marinhas). O testemunho foi dividido em zonas ambientais: Zona Marinha (ZM), Zona Marinha Rasa (ZMR I, ZMR II e ZMR III), Zona Mixohalina (ZMX I, ZMX II, ZMX III e ZMX IV) e Zona de Transição (ZT I, ZT II e ZT III). Uma ZM (3,3 – 3,2 m), base do testemunho, apresenta fragmentos de conchas, salinidade elevada, temperatura de 14°C e valores positivos de isótopos. Na ZT I (3,2 – 2,55 m) não foram encontradas conchas de moluscos. Na ZMX I (2,55 – 2,45 m) são reconhecidos fragmentos de conchas, temperatura de 21°C e valores de isótopos negativos. Na ZMR I (2,45 – 2,15 m) ocorre *Caryocorbula* sp. (2,35 – 2,25 m), a temperatura se mantém constante e os valores isotópicos são positivos. A 2,15 – 2,25 m ocorre de forma concomitante espécimes de *H. australis* e de *Caryocorbula* sp. indicando corpo f luvial nas proximidades e a temperatura baixa (16°C). Na ZMX II (2,15 – 2,05 m) observa-se a presença de *E. mactroides* e *H. australis*, a temperatura aumenta (20°C) e os isótopos diminuem de valor. Na ZMR II (2,05 – 1,35 m) ocorrem espécies marinhas e mixohalinas simultaneamente indicando corpo f luvial próximo, a temperatura diminui e os isótopos apresentam valor mais elevado. Na ZMX III (1,35 – 1,25 m) ocorrem concomitante espécimes de *E. mactroides* e *C. caribaea* e a temperatura tem um leve acréscimo. Na ZT II (1,25 – 0,85 m) não são observadas conchas de moluscos. A ZMR III (0,85 – 0,75 m) apresenta fragmentos de conchas, a temperatura baixa (15°C) e o valor isotópico de carbono é negativo. Na ZT III (0,75 – 0,55 m) não são observadas conchas de moluscos. Na ZMX IV (0,55 – 0,25 m) se verifica a presença de espécimes de *H. australis* e *E. mactroides*, temperatura de 23°C e os valores isotópicos são negativos. No topo do testemunho (0,25 – 0,00 m) não são detectadas conchas de moluscos. De 2,4 a 1,3 m predominam conchas de moluscos marinhos rasos, porém a 2,1 e 1,3 m ocorrem as mixohalinas, evidenciando a proximidade de uma drenagem fluvial. O ambiente marinho raso é recoberto pelo mixohalino a 0,5 – 0,3 m e a ocorrência concomitante de moluscos marinhos e mixohalinos mostram um novo subambiente, ajudando a entender as impressões digitais das variações do nível do mar e da evolução das barreiras lagunares na costa sul brasileira.

Palavras-chave: MOLUSCOS, ISÓTOPOS ESTÁVEIS, LAGOA DOS PATOS, MUDANÇAS AMBIENTAIS

CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES MARINHO RASO E MIXOHALINO A PARTIR DO COMPORTAMENTO DOS ISÓTOPOS DE $\delta^{13}\text{C}$ E DE $\delta^{18}\text{O}$ EM AMOSTRAS DE TESTEMUNHOS DO INTERIOR DA LAGOA DOS PATOS – RS

Carla Ennes de Barros¹, Ricardo Baitelli², Beatriz Appel Dehnhardt³, Renata Brito de Oliveira⁴ & Iran Carlos Stalliviere Correa⁵

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, *carla.barros@ufrgs.br, ²Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, *baitelli@ufrgs.br, ³Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, *beatriz.dehnhardt@ufrgs.br, ⁴Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS;

⁵Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, *iran.correa@ufrgs.br

O estudo apresenta análises de isótopos estáveis de Carbono ($\delta^{13}\text{C}$) e de Oxigênio ($\delta^{18}\text{O}$) em conchas de moluscos fósseis retirados de quatro testemunhos localizados na parte média da Lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul. Dois ambientes foram reconhecidos: um marinho raso e um mixohalino. O objetivo da pesquisa é observar o comportamento dos isótopos de $\delta^{13}\text{C}$ e de $\delta^{18}\text{O}$ nestes distintos ambientes. As espécies de moluscos marinhos identificados foram: *Tawera gayi*, *Caryocorbula tryoni*, *Caryocorbula caribea*, *Caryocorbula* sp., *Acteocina bidentata*, *Brachidonte* sp., *Amiantis purpuratus*, *Nucula semiornata*, *Anachis isabellei*, *Mytella* sp. e *Mactra* sp.. Os moluscos mixohalinos reconhecidos foram: *Erodona mactroides*, *Heleobia australis* e *Heleobia* sp., estes dois últimos podem ocorrer tanto em ambiente marinho raso como em mixohalino. As espécies marinhas apresentam valores de $\delta^{13}\text{C}$ entre 0,02 e 1,07 e de $\delta^{18}\text{O}$ entre -1,00 e 0,48. A espécie *T. gayi* tem os valores de $\delta^{13}\text{C}$ entre 0,02 e 0,87 e de $\delta^{18}\text{O}$ entre -0,61 e -0,11. A espécie mixohalina *E. mactroides* apresenta valores de $\delta^{13}\text{C}$ entre -1,37 e -0,01 e de $\delta^{18}\text{O}$ entre -1,61 e -0,63. As espécies de *H. australis* e *Heleobia* sp. apresentaram valores de $\delta^{13}\text{C}$ entre -0,06 e 1,04 e valores de $\delta^{18}\text{O}$ entre -1,00 e 0,04. Os valores positivos foram observados no ambiente marinho para os isótopos de $\delta^{13}\text{C}$ e valores negativos foram observados no ambiente mixohalino. Valores negativos para os isótopos de $\delta^{18}\text{O}$ foram observados no ambiente marinho raso mas, valores estes, tendem a se direcionar para mais próximos dos positivos enquanto que os de ambiente mixohalino sempre apresentam valores negativos. Para as espécies *Heleobia australis* e *Heleobia* sp. não foi possível fazer uma diferenciação em relação aos isótopos de $\delta^{13}\text{C}$ e de $\delta^{18}\text{O}$. Para esta pesquisa elas não se mostraram eficientes. As análises isotópicas realizadas neste estudo propiciaram o reconhecimento de dois grupos de moluscos com comportamentos distintos: um marinho raso representado por *T. gayi*, *C. tryoni*, *C. caribea*, *Caryocorbula* sp., *A. bidentata*, *Brachidonte* sp., *A. purpuratus*, *N. semiornata*, *A. isabellei*, *Mytella* sp. e *Mactra* sp. e outro mixohalino representado por *E. mactroides*. Os valores obtidos neste trabalho de isótopos de $\delta^{13}\text{C}$ e de $\delta^{18}\text{O}$ mostram distintos comportamentos em ambientes diferentes, quando a espécie de molusco é característica de ambiente marinho raso, os valores são ou tendem a ficar mais próximo de positivos e para os moluscos de ambiente mixohalino os valores são sempre negativos. Para os moluscos que transitam tanto no ambiente marinho raso como no mixohalino, como é o caso de *H. australis* e *Heleobia* sp., as análises isotópicas de $\delta^{13}\text{C}$ e de $\delta^{18}\text{O}$ não se aplicam.

Palavras-chave: MOLUSCOS, ISÓTOPOS ESTÁVEIS, LAGOA DOS PATOS

APLICAÇÃO DO EQUIPAMENTO SÍSMICO MULTICANAL SPARKER AO ESTUDO DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SANTOS

Bauli, P.G.^{1*}; Tagliaro, G.¹; Gama, M.A.C.¹; Britzke, A.N.¹; Nedospasov, A.A.²; Negrão, A.P.¹; Jovane, L.¹; Cientistas Expedição ESPCA G4

¹ Universidade de São Paulo - USP;

² GEOGALS Consulting - Estônia; *pedro.bauli@usp.br

No contexto da Escola São Paulo de Ciência Avançada - IODP Training on Alpha Crucis (ESPCA - FAPESP), entre abril e maio de 2022, ocorreu a aquisição de aproximadamente 500 km de linhas sísmicas multicanal de alta resolução no setor da plataforma continental da Bacia de Santos, à frente de Ilhabela-SP. O presente trabalho tem por objetivo apresentar os resultados preliminares desta aquisição, além de analisar as potencialidades da sísmica de alta resolução para o estudo de padrões deposicionais, erosivos e deformacionais formados durante o Cenozoico. O levantamento foi realizado com uma fonte sísmica do tipo *Sparker* de 400 pontas, acoplada a um *streamer* de 48 canais com 200 m de extensão. Este equipamento é de utilização inédita no Brasil, e pertence ao Laboratório CORE do Instituto Oceanográfico-USP. Durante a aquisição, o sistema foi operado com uma frequência média de sinal de 1 kHz, com variadas energias de pulso sísmico e frequências de disparo, de modo a avaliar sua performance em diferentes setores batimétricos: plataforma externa e plataforma interna. Através do processamento dos dados, foi possível identificar feições sísmicas de canais fluviais atuais e paleocanais, terraços contorníticos, sediment-waves e falhamentos normais. O empilhamento é caracterizado por sucessões de clinoformas, intercaladas a delgados pacotes agradacionais. A arquitetura interna das clinoformas segue um padrão paralelo, com os *toplaps* e *downlaps* migrando de baixo para alto ângulo à medida que se avança em direção ao topo do talude. As fácies sísmicas predominantes são do tipo contínua, paralela e de baixa amplitude no interior das clinoformas, enquanto em seus limites predominam fácies do tipo *wave* de alta amplitude. A correlação das seções sísmicas com dados cronoestratigráficos de poços da ANP indicam que a sísmica de alta resolução tipo *Sparker*, realizada no setor plataformar próximo à Ilhabela-SP, foi capaz de imagear com qualidade sequências estratigráficas Holocenas e Pleistocenas.

Palavras-chave: SÍSMICA DE ALTA RESOLUÇÃO, PLATAFORMA CONTINENTAL, BACIA DE SANTOS

CROSTAS POLIMETÁLICAS DO TOPO DA ELEVAÇÃO DE RIO GRANDE

Benites, M.¹; Hein, J.R.²; Mizell, K.²; Jovane, L.¹

¹Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo;

²Pacific Coastal and Marine Science Center, United States Geological Survey

A Elevação de Rio Grande (ERG) é uma das maiores elevações oceânicas do Atlântico Sul e hospeda depósitos de crostas polimetálicas de potencial interesse econômico. Neste estudo, investigamos as características morfológicas e geoquímicas, taxas de crescimento e idades de início de fosfatização das crostas polimetálicas dragadas do topo da ERG entre 650–825 m de profundidade através da tomografia computadorizada, difração de raios-X, microscopia eletrônica de varredura, razões $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$, e várias técnicas analíticas para determinação da composição química. As crostas polimetálicas estudadas tem entre 2 mm e 5 cm de espessura, e em geral apresentam duas gerações de crescimento: uma mais antiga e mais espessa que se encontra fortemente fosfatizada e uma mais recente e fina (1 – 6 mm) não-fosfatizada que recobre a primeira. A mais antiga tem uma idade estimada em 48 Ma e foi extensivamente afetada por eventos de fosfatização sob condições subóxicas durante o mioceno (de 20 a 6,8 Ma). Como resultado, a geração mais antiga mostra características de depósitos polimetálicos diagenéticos, como razões Fe/Mn baixas (média de 0,52), baixos teores de Co, Te, Bi, Mo, Nb, Zr, elementos terras raras do grupo da Pt, alto teor de Mn, Ni e Li e presença de filomanganato, combinado a maior teor de P entre crostas (até 7,70% em massa). A geração mais jovem é típica de crostas hidrogenéticas formadas em condições óxicas, com P não superior a 0,60% em massa, razão Fe/Mn média de 0,75 e Co 0,66% em massa e apresenta os maiores teores médios de Bi, Nb, Ni, Te, Rh, Ru e Pt entre crostas formadas em outros lugares. A regeneração de nutrientes da produtividade biológica local na água é provavelmente a principal fonte de metais para as crostas. Sob o ponto de vista de recurso mineral para metais raros e de interesse econômico, as crostas polimetálicas do topo da ERG são geralmente empobrecidas em Co, elementos terras raras, Mo, Te e Zr, mas são as mais enriquecidas em Ni e Li em comparação com outras crostas, com concentrações similares a nódulos de manganês. Investigações adicionais de crostas polimetálicas de maiores profundidades ao longo da ERG e arredores são necessárias, as quais seriam provavelmente menos afetadas pela fosfatização.

Palavras-chave: CROSTAS FERROMANGANESÍFERAS; ELEVAÇÃO DE RIO GRANDE; FOSFATIZAÇÃO.

ESTUDOS PARA AVALIAÇÃO DE ESTABILIDADE GEOLÓGICO- GEOTÉCNICA PARA GERENCIAMENTO DE RISCO EM OCUPAÇÕES LOCALIZADAS NAS PROXIMIDADES DE BORDA DE FALÉSIAS

Bezerra, A. C. A¹; Bull, E. G. ¹; Oliveira, R. M. P. de¹; Tabosa, W. F.^{1, 2*}

¹ Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte – IDEMA; ² Centro Universitário do Rio Grande do Norte – UNI-RN; *farkatt@yahoo.com

O que está ocorrendo com as falésias do litoral do Rio Grande do Norte (RN) não é diferente do que está sendo observado em outras regiões litorâneas mundo afora. Mudanças nas características meteoceanográficas tem propiciado variações do nível médio dos mares, alterações nos regimes de ondas e correntes e, por consequência, modificações na morfodinâmica praial. As falésias do RN representam estruturas geológicas exuberantes, constituídos por paredões litorâneos naturais, além de serem consideradas um maravilhoso atrativo turístico e de contemplação da paisagem. Especialistas alertam que as falésias estão sendo degradadas constantemente por processos erosivos, bem como, pela presença de pessoas e empreendimentos nessas áreas, cabendo ao poder público atuar no ordenamento da ocupação e no monitorando da estabilidade dessas estruturas para reduzir riscos e tragédias. A presente proposta tem como objetivo subsidiar os empreendedores na elaboração dos estudos para Análise de Risco e Caracterização Geológico-Geotécnica de Falésias no litoral do RN, assim como permitirá ao IDEMA realizar a análise dos documentos exigidos para licenciamento ambiental em áreas vulneráveis, a realização de eventos ou atividades tipificadas como utilidade pública, interesse social e baixo impacto ambiental, previstas na legislação. Estudos realizados pela Subcoordenadoria de Gerenciamento Costeiro e pelo Núcleo de Construção Civil do IDEMA, embasados na Análise do Cenário de Risco da costa do Município de Tibau do Sul (RN) e no Laudo de Inspeção e Parecer Técnico elaborado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Urbanismo e Mobilidade Urbana do município, permitiram que o IDEMA passasse a admitir a regularização de empreendimentos nas proximidades de borda de falésia, com um afastamento dinâmico de dez metros, a partir do ponto mais escavado da encosta, podendo este ser a borda ou o a projeção vertical do sopé. Esta medida foi, posteriormente, referendada pelo Diagnóstico e apontamentos de medidas mitigadoras para o contexto de riscos nas falésias de Pipa e Barra de Tabatinga (RN), elaborado por pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Esta faixa de dez metros será subdividida, em dois domínios: uma faixa de três metros a partir da linha de limite último (área instável), a qual deverá ser isolada e não poderá haver nela nenhum tipo de uso ou ocupação, pois a mesma pode, em caso de queda de blocos, ser diretamente atingida, e uma faixa de sete metros, considerada como área de risco, região onde a influência da queda é real, mas não imediata, a qual pode apresentar algum uso pouco intensivo ou de baixíssimo impacto, porém, não deve haver nenhuma edificação ou uso permanente. Caso existam edificações ou usos permanentes nesta faixa, o empreendedor deverá entregar ao IDEMA um Programa de Desinvestimento. Vale ressaltar a importância do monitoramento dessas faixas, considerando que a ocorrência de qualquer movimento de massa pode alterar a linha de limite último, além dos limites de todas as faixas subsequentes. Sendo assim, entendeu-se pertinente considerar, evocando o princípio de precaução e a necessidade de gerenciamento de risco, uma faixa de segurança conforme legislação vigente.

Palavras-chave: FALÉSIAS, EROÇÃO COSTEIRA, MONITORAMENTO AMBIENTAL

POTENCIALIDADES DOS GRANULADOS MARINHOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL OESTE DO CEARÁ – SETOR BITUPITÁ

Bezerra, R.G.¹; Freire, G.S.S.²; Assis, H.M.B. de.¹; Valle, M.M.¹; Melo, R.C.¹*

¹ Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM; *ronaldo.bezerra@cprm.gov.br; ² Universidade Federal do Ceará – UFC/LGMA

A compreensão do ambiente marinho é meta indispensável para a valorização territorial, proteção, regulação e aproveitamento dos recursos naturais de forma sustentável. O mapeamento dessas áreas é, portanto, papel estratégico importante no inventário e na conservação das riquezas naturais do território nacional. Neste sentido, o Projeto Plataforma Rasa do Brasil realizou mapeamentos geológicos e geofísicos de alta resolução no extremo oeste da Plataforma Continental do estado do Ceará, setor Bitupitá. A pesquisa foi realizada em parceria com o Laboratório de Geologia Marinha e Aplicada (LGMA) da Universidade Federal do Ceará (UFC), com o objetivo de conhecer o ambiente marinho e mapear os recursos minerais para o estudo de suas características e potencialidades. Os recursos minerais marinhos são uma excelente alternativa para reduzir a dependência de importação de fertilizantes, além de outros importantes usos. Foram mapeados aproximadamente 3.000 km² de área, com amostragem geológica superficial (1:100.000) e levantamento batimétrico monofeixe. Na caracterização sedimentológica, foram realizadas análises físicas e químicas para o estudo da granulometria, da sua composição e origem. A plataforma continental cearense no setor Bitupitá, apresenta sedimentação grosseira, com predomínio de sedimentos cascalhosos (45,1%), areia (37,8%) e cascalho (16,4%), nessa ordem, típica de ambiente de alta energia. Das 1.012 amostras analisadas, 456 foram classificadas como sedimento cascalhoso, 382 como areia, 166 como cascalho, 5 como areia argilosa (0,5%) e 1 como areia siltosa (0,1%). No estudo dos minerais pesados em 25 amostras, foram identificados 18 minerais, com destaque para a ocorrência de Ilmenita (49,9%), Turmalina (29,1%), Estaurolita (6,4%), Epidoto (3,5%) e Monazita (3,4%). Os siliciclásticos, apesar de ocorrerem por toda área, apresentam percentuais de óxido de sílica acima de 50% em profundidades menores que 15 metros ou maiores que 30 metros. Os bioclásticos marinhos ocorrem em praticamente toda a área, sendo mais frequentes e de melhor qualidade os localizados entre 15 e 30 metros de profundidade. Os sedimentos biogênicos analisados são formados por algas calcárias vermelhas do tipo lithothamnium e verdes do gênero Halimeda, além de fragmentos e carapaças carbonáticas de outros organismos marinhos. A caracterização geoquímica revelou a presença de elementos de grande interesse para o aproveitamento do carbonato de cálcio e magnésio com alto grau de pureza e a presença de elementos menores ou oligoelementos, de grande importância para a agricultura e a pecuária. Os teores de cálcio e magnésio apresentaram valores “médios” significativamente mais altos do que jazidas em aproveitamento, chegando a 37,9% de cálcio e 4,1% de magnésio contra 32% e 2%, respectivamente, de produto registrado no MAPA como fertilizante. A região intermediária da área da pesquisa (15 a 30 metros), representa uma sedimentação biogênica com altos teores e alvo de grande potencial para aproveitamento econômico. Os sedimentos siliciclásticos em menor grau possuem potencial para aproveitamento tanto de minerais pesados como de agregados para construção civil ou recuperação de praias erodidas, com volumes suficientes para séculos de utilização. Diversas outras pesquisas precisam ser realizadas para o detalhamento dos alvos de interesse geoeconômico e preparação de estudos de viabilidades técnica, econômica e ambiental.

Palavras-chave: GRANULADOS MARINHOS, PLATAFORMA CONTINENTAL DO CEARÁ, RECURSOS MINERAIS MARINHOS

PENETRAÇÃO DA PLUMA DO PRATA NO HOLOCENO DA PLATAFORMA CONTINENTAL SUL DO BRASIL: UMA PERSPECTIVA GRANULOMÉTRICA

Bonifatto, G.D.; Ventura, I.M.R.; Cazzoli y Goya, S.; Maly, M.; de Mahiques, M.M.*

Universidade de São Paulo – USP; gabrielle.bonifatto@usp.br

A Pluma do Prata é uma massa de água de baixa salinidade, formada a partir da descarga do Rio da Prata, a segunda maior bacia de drenagem da América do Sul, associada à descarga das lagoas costeiras do sul do Brasil e do Uruguai. Essa pluma apresenta deslocamento para norte, principalmente durante os meses de outono e inverno, forçada pelos ventos de sul. Nos meses de primavera e verão, a pluma permanece estacionária em frente ao Uruguai, podendo mesmo se deslocar para sul. Neste sentido, indicações no registro sedimentar da maior ou menor penetração da pluma sobre a plataforma sul do Brasil podem indicar variações no regime de vento. Neste trabalho foram analisados dois testemunhos, coletados na plataforma continental interna e média do sul do Brasil, com vistas a reconhecer as variações da Pluma do Prata, sob o ponto de vista granulométrico. A cronologia dos testemunhos foi estabelecida a partir de datações de radiocarbono, em amostras de sedimento, e modelos de idade foram estabelecidos. Amostras contínuas, de 2 cm de espessura, foram coletadas para análises granulométricas em analisador Malvern Mastersizer 2000, após a remoção da fração carbonática e da matéria orgânica. A técnica de *end-member* foi utilizada para a identificação das diferentes populações granulométricas, tendo sido identificada uma das populações como sendo aquela correspondente aos sedimentos em suspensão, transportados pela Pluma do Prata. Os resultados indicam um aumento da influência da Pluma, no Holoceno superior, correspondendo ao recuo do nível do mar, após o Ótimo Climático do Holoceno Médio.

Palavras-chave: PLATAFORMA CONTINENTAL; GRANULOMETRIA; END-MEMBER

IDENTIFICAÇÃO DE DEPÓSITOS CONTORNÍTICOS NA BACIA DE SANTOS, COM TESTEMUNHAGEM E SÍSMICA MULTICANAL DE ALTA RESOLUÇÃO

Adolfo Britzke.¹, Mateus Gama¹, Gabriel Tagliaro¹, Pedro Bauli¹, Luigi Jovane¹

¹ Universidade de São Paulo – USP; adolfonb@usp.br

A Bacia de Santos, compreende um sistema único de circulação de correntes oceânicas, movimentando diferentes massas de água em direções opostas. Os primeiros 500 metros de profundidade, ocorrem as massas de água do Atlântico Central Sul e águas Tropicais, na qual fluem em direção ao sul, influenciadas pela Corrente do Brasil. Entre 500 e 1200 metros, ocorre a Corrente de Contorno Oeste intermediária, de fluxo oposto, movimentando a massa de água intermediária da Antártica. Abaixo de 1200 metros, flui em direção a sul, a Corrente de Contorno Oeste profundo, carregando a massa de água do Atlântico Norte profundo. A predominância deste sistema de correntes, combinado com a ausência de sedimentação terrígena significativa, torna a Bacia de Santos um lugar excepcional e singular para estudar a ação destas correntes, que moldam a morfologia atual do fundo marinho. Com o objetivo de observar os depósitos sedimentares, e os processos erosivos gerados por estas correntes oceânicas ao longo da Bacia de Santos, foi realizado entre abril e maio de 2022 a Escola São Paulo de Ciência Avançada - IODP Training on Alpha Crucis onde foram adquiridos dados de sísmica multicanal de alta resolução, e testemunhos com *Gravity Core*. O equipamento utilizado na aquisição sísmica, foi a fonte SPARKER 2000x de 400 pontas, com pulso negativo de 7 kJ e frequência média de 1 kHz. O *streamer* possui 48 canais e 200 metros de extensão, contendo um total de 144 hidrofones. O levantamento realizou aproximadamente 1000 km de linhas sísmicas, ao longo da plataforma até a quebra do talude. Os pontos de testemunho foram selecionados a partir do levantamento sísmico com o intuito de identificar a composição, granulometria e estruturas sedimentares nas feições sísmicas de interesse. Com o emprego da sísmica de alta resolução se evidenciou que a área de estudo compreende um sistema deposicional contornítico, intercalando entre depósitos sedimentares e processos erosivos, afetados pelas diferentes correntes atuantes na região. Na parte do talude superior, ocorre a formação de terraços e *plastered drifts*, intercalados por canais erosivos. Abaixo da morfologia atual, ocorrem *sediment waves* com migração em direção ao talude e diversos truncamentos erosivos. Em profundidades de aproximadamente 1500 metros, foi observado feições já conhecidas na literatura, com o Canal de Santos e *Santos Drift*. O Canal de Santos demonstra uma fase de preenchimento, enquanto que Santos *drift* apresenta uma geometria de *elongated-mounded drifts*, com as cristas migrando em direção a NE. Os dados de testemunhos demonstram que os sedimentos são predominantemente argilosos com bioclastos, com lentes arenosas e bioturbados. Estes pacotes são limitados na base por contato abrupto, enquanto que no topo o contato é gradual com sedimentos areno-argilosos com bioclastos, ligeiramente laminados. Em menor proporção, ocorre sedimentos areno-argiloso fossilíferos, com contato gradual na base, e abrupto no topo com os demais sedimentos areno-argilosos. Os dados sísmicos de alta resolução, proporcionaram imagens inéditas da área de estudo, onde com a integração com os dados de testemunho de até 5 metros, evidenciam um sistema deposicional dominado por correntes oceânicas, na Bacia de Santos.

Palavras-chave: BACIA DE SANTOS, SÍSMICA DE ALTA RESOLUÇÃO, CONTORNÍTOS

MAPEAMENTO DO FUNDO MARINHO UTILIZANDO SÍSMICA MULTIFREQUÊNCIA

CARAM, T.¹; AYRES NETO, A.¹

LAGEMAR, Dinâmica dos Oceanos e da Terra, Universidade Federal Fluminense¹
(tainanapoleao@id.uff.br, aayres@id.uff.br)

A Ilha Grande é a maior ilha da costa do estado do Rio de Janeiro, possui uma economia baseada no turismo e pesca. O abastecimento elétrico da ilha depende de uma ligação feita por um sistema de cabos, instalados pela primeira vez na década de 1980. Com o crescimento da demanda de energia e a necessidade por comunicações modernas de fibra óptica, foi necessário construir e enterrar um novo cabo entre a ilha e o continente. Para isso foi realizado um levantamento em uma área de aproximadamente 5km de comprimento e 300m de largura, a uma profundidade máxima de 35m, visando definir a geologia de superfície e subsuperfície do corredor. As linhas de aquisição foram orientadas a SW-NE e linhas transversais orientadas a SE-NW. Foram adquiridos simultaneamente dados de sísmica de multifrequência de alta resolução, utilizando os sistemas de dupla frequência de chirp sub bottom do fabricante Oy Meridata Finland Ltd. (frequências: 2-8 kHz e 10-20 kHz), e Boomer do fabricante SIG (75-J). Os principais benefícios de realizar um levantamento sísmico multifrequência para instalação de cabos é que as características geológicas de sub-fundo podem ser definidas em diferentes escalas, reduzindo o custo. Os dados de chirp dupla frequência mostraram maior resolução que os de boomer, mas há feições que podem induzir ao erro de interpretação; o boomer comprova que são feições sedimentares devido a resolução mais profunda. Entretanto, se fossem interpretadas apenas pelos sistemas de chirp, o intérprete poderia ser induzido ao erro, pois a estrutura assemelha-se a um afloramento rochoso. Além disso, grande parte do afloramento rochoso desta região está em profundidades maiores do que os sistemas chirps conseguem penetrar, sendo melhor identificado nos dados de boomer. Através do boomer é possível visualizar com maior detalhe mais camadas sedimentares que o sistema dupla frequência de chirp. É de praxe utilizar apenas um sistema sísmico de alta frequência em levantamentos de rotas de cabos submarinos, no entanto este método pode ser pouco eficiente em sedimentos arenosos. Como foi observado, não há penetração em areia nos sistemas de sub fundo chirp, podendo induzir a interpretações errôneas. Portanto, integrar o sistema boomer ao levantamento ajuda a mitigar os riscos, pois permite maior conhecimento da deposição das camadas sedimentares e,consequentemente, melhor planejamento e redução de custo da operação.

Palavras-chave: GEOLOGIA MARINHA. GEOFÍSICA MARINHA. ACÚSTICA SUBMARINA. SÍSMICA.

Agradecimentos: Às empresas LESTCOM Engenharia e EGS Brasil por fornecerem os dados. A todos que participaram da campanha.

EVIDÊNCIA DE ATIVIDADE NEOTECTÔNICA PÓS-MIOCÊNICA NA PONTA DO MUCURIPE (FORTALEZA, CE) E SUA POSSÍVEL INFLUÊNCIA NA CONFORMAÇÃO DA LINHA DE COSTA

Carneiro, N.M.A.^{1*}; Rodrigues, L.I.C.¹; Silva, I.O.¹; Feitosa, G.A.¹; Cavalcante, A.E.¹; Souza, M.N.C.¹; Trinta, M.M.A.¹; Nunes, J.A.L.¹; Nascimento Junior, D.R.¹

¹ Universidade Federal do Ceará - UFC; *narjaramaria@gmail.com

O Nordeste Setentrional do Brasil é reconhecido por indícios de atividade tectônica juvenil (cenozóica) e recente, geralmente atribuída à sismicidade dirigida das zonas de fratura oceânicas rumo ao continente, à reativação de lineamentos continentais antigos da Província Borborema, ou ambos de forma combinada. Tais indícios incluem tanto o registro de sismicidade em andamento como feições de relevo e estruturas ainda evidentes em superfície, sendo por isso de caráter neotectônico. De leste para oeste, a cidade de Fortaleza é marcada por uma abrupta mudança na orientação de sua linha de costa atual, de SSE-NNW (~AZ 150, na Praia do Futuro) para ESE-WNW (~AZ 105, na Beira Mar). No local em que essa mudança ocorre, a Ponta do Mucuripe, afloram lateritas da Formação Barreiras que se assentam diretamente sobre o embasamento cristalino (quartzitos) e são visíveis especialmente por ocasião das marés baixas na Praia do Titanzinho. Ali, evidentes tanto por imagens de satélite como em campo, ocorrem notáveis lineamentos persistentes e subparalelos entre si por até 150 metros na porção emergida das lateritas, em íntima associação com o fraturamento e o relevo superficial das mesmas. Para o presente estudo foram tomadas medidas de atitude da direção (strike) dos lineamentos nas lateritas, tanto através das imagens de satélite como por uso de bússola em campo. No campo também foram obtidas atitudes de mergulho (dip) dos lineamentos e fotografias do afloramento. Todas as atitudes obtidas foram analisadas graficamente e estatisticamente por meio do programa Oriana 4 (Kovach). As lateritas da Ponta do Mucuripe mostraram valores de direção de lineamentos semelhantes entre os obtidos das imagens e no campo, com média em AZ 64 (ENE-WSW; $n=19$, $\sigma=18,6^\circ$). Ali, todas as medidas de sentido de mergulho (dip direction) se orientam para NW, com elevada intensidade média de $74,8^\circ$. Comparativamente, as lateritas aflorantes na Beira Mar a oeste, fora da zona de mudança da orientação da linha de costa, possuem lineamentos pouco expressivos, curtos e com direção média em AZ 134 (WNW-ESE; $n=10$, $\sigma=21,4^\circ$). Os resultados sugerem que os lineamentos observados nas lateritas da Ponta do Mucuripe se propagaram a partir do embasamento subjacente como produtos de deformação sob reologia rúptil após a deposição das mesmas na Formação Barreiras do local. No âmbito regional, trabalhos da literatura apontam um regime tectônico atual de caráter extensional e transcorrente com esforço máximo horizontal NW-SE em grande parte da região costeira do Ceará, atuante ao menos desde o Mioceno. Por este motivo, por aproximação, isto permite posicionar a Época Mioceno, mesma idade das lateritas da Formação Barreiras, como idade máxima para a geração dos lineamentos superficiais da Ponta do Mucuripe.

Palavras-chave: NEOTECTÔNICA, LINEAMENTOS, LINHA DE COSTA

EMPREGO DE AERONAVE REMOTAMENTE PILOTADA NA AVALIAÇÃO DA DINÂMICA COSTEIRA DE CURTO TEMPO DA PRAIA DE PEROBA, MUNICÍPIO DE ICAPUÍ (CE), NORDESTE DO BRASIL

*CHACANZA, M.S.^{1,3*}; SILVA NETO; C.A.^{1,2,4}; MEDEIROS, M.E.M.^{1,3}; FREIRE,
G.S.S.^{2,3}; MAIA DE ALMEIDA, N.^{2,3}; ABREU NETO, J.C.⁵*

¹Programa de Pós-graduação em Geologia - Universidade Federal do Ceará - UFC;

²Departamento de Geologia, Universidade Federal do Ceará - UFC; ³Laboratório de Geologia Marinha e Aplicada – LGMA

⁴Laboratório de Geoprocessamento do Ceará – GEOCE; ⁵Instituto Federal do Ceará – IFCE - Itapipoca;

*mschacanza@gmail.com.

As praias são regiões da zona costeira onde os efeitos da interação entre os ecossistemas marinhos e terrestres, além da influência atmosférica, são visualizados com mais frequência, pois os agentes naturais modeladores do relevo, como ventos, marés, correntes litorâneas e ondas, atuam de forma mais intensa e em conjunto. Os agentes antrópicos também são capazes de interferir nos processos de sedimentação costeira, como pela modificação da dinâmica natural das correntes litorâneas ou por interferência no aporte sedimentar. Estes processos, sejam naturais ou antrópicos, podem resultar na erosão ou incremento de sedimentos nas praias. A erosão costeira intensa e contínua representa um grave problema, sobretudo em praias densamente ocupadas e economicamente importantes, a exemplo das praias do município de Icapuí, assim como diversas outras também distribuídas pelo estado do Ceará, nordeste do Brasil. Neste contexto, a praia de Peroba tem, no tempo recente, registrado eventos erosivos em alguns de seus setores, com ausência de estudos que indiquem como os processos costeiros têm atuado na área. Assim, este trabalho objetivou estabelecer um protocolo de avaliação da dinâmica costeira recente na praia de Peroba através de uma série histórica de um ano empregando uma Aeronave Remotamente Pilotada (ARP), além de receptores GNSS em modo RTK, para analisar a variação da linha de costa e calcular a variação de volume de sedimentos praias. Ao longo de cinco levantamentos trimestrais, entre agosto de 2020 e agosto de 2021, foram realizadas aquisições de dados aéreos, sempre em dias com maré em preamar de sizígia, para a geração de Modelos Digitais de Elevação (MDE) e ortomosaicos georreferenciados. Ambas as imagens foram, após processamento, importadas para ambiente SIG, onde foi definida uma área em comum entre todos os levantamentos, além da vetorização e cálculo de variação das linhas de costa e diferença de volume entre os MDE's, o que, conseqüentemente, indicou a variação de sedimentos. A linha de costa da praia registrou, em média, uma tendência de recuo de cerca de 0,87 m/ano, com o setor a barlar apresentando tendências mais erosivas. Já a porção a sotamar, considerando o sentido da deriva litorânea de leste a oeste, apresentou padrões de maior estabilidade e progradação da linha de costa. Os resultados da variação de volume indicaram um balanço positivo de sedimentos em todo o período analisado, na ordem de 21.207 m³. Os levantamentos de agosto de 2020 a maio de 2021 registraram sucessivas deposições de sedimentos. Já o último levantamento, entre maio e agosto de 2021, indicou um balanço negativo mais expressivo. A variação de volume indicou tendências similares à da linha de costa, com maior intensidade de deposição na porção oeste, em especial no setor de pós-praia, conforme evidenciado por imagens de campo. Observou-se que setores de relativa estabilidade têm influência antrópica pela construção de estruturas de contenção da erosão. Já a maior deposição a sotamar não pôde ser explicada apenas pela erosão da porção leste da praia, pois o balanço sedimentar positivo indica que devem existir outras fontes de aporte alimentando a praia através da deriva litorânea.

Palavras-chaves: EROSÃO COSTEIRA, GEOPROCESSAMENTO, DRONES

MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO DE ALTA RESOLUÇÃO DO MAR CELTA A PARTIR DE TÉCNICAS AUTOMÁTICAS E SEMI-AUTOMÁTICAS

Luis A. Conti^{1*}, Riccardo Arosio², Brandon Hobley³, Andrew J. Wheeler², Aaron Lim², Fabio Sacchetti⁴, Thomas Furey⁴

1 Escola de Artes Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

2 School of Biological, Earth and Environmental Sciences, University College Cork, Irlanda

2 School of Computing Sciences, University of East Anglia, UK

4 Marine Institute, Galway, Irlanda

*lconti@usp.br

O Mar Celta, situado entre a República da Irlanda e o Reino Unido, é caracterizado por uma baixa declividade, marcado por feições de origem glaciais (morainas e canais subglaciais) sobreposto por feições morfossedimentares arenosas atuais como megadunas associadas a intensa ação de correntes de maré. Devido a intensas pressões de uso tais como pesca, navegação e principalmente implementação de grandes parques eólicos offshore, a necessidade da produção de mapas do fundo marinho tem sido cada vez mais urgente. Neste sentido diversas instituições da Irlanda em colaborações internacionais, inclusive com o Brasil, têm feito importantes esforços para o completo mapeamento do fundo marinho da sua ZEE, especialmente da região da plataforma continental do Mar Celta. Para tal, diversas campanhas de levantamento acústicos a partir de sonares multifeixe (MBES) tem sido realizados nos últimos anos visando a completa cobertura da área com dados de alta resolução (~5m) envolvendo batimetria e *backscatter*, além da proposição de projetos de pesquisa buscando o desenvolvimento de metodologias de processamento de geração de mapas geomorfológicos e de habitats bentônicos: Em especial o projeto “*Novel Mapping Of The Shallow Water INFOMAR Data Set: Towards Irelands First Shallow Water Atlas (NoMans_TIF)*” visa elaboração de mapas geomorfológicos e de habitats bentônicos da região do mar celta através de abordagens de segmentação e classificação semi-automatizadas e automatizadas, baseadas em aprendizado por máquinas (AM). Os resultados parciais do projeto têm mostrado que a utilização de AM, em especial técnicas de “Redes Neurais Convolucionais” são uma ferramenta poderosa quando aplicados a uma escala geomorfológica regional, mas ainda dependem fortemente de assistência ‘humana’ especializada na rotulagem de classes e, principalmente na filtragem de ruído e na determinação de padrões morfológicos isolados. O aprimoramento destes resultados deve proporcionar uma oportunidade para o desenvolvimento de métodos generalizados e automatizados de mapeamento do substrato marinho em alta resolução além da produção e disseminação de algoritmos de classificação feições submersas, o que será fundamental importância para subsidiar a implementação de políticas de planejamento espacial marinho na Irlanda, com potencial de reprodução em outras partes do Planeta.

Palavras-chave: BATIMETRIA, APRENDIZADO POR MÁQUINA, MAR CELTA, IRLANDA

SENSORIAMENTO REMOTO DE ALTA RESOLUÇÃO NA CARACTERIZAÇÃO DE CARBONO AZUL EM MANGUEZAIS

Luis A. Conti^{1*}, Roberto Lima Barcellos², Marília Cunha-Lignon³ Teodoro Isnard de Almeida¹, Priscila Oliveira¹, Francisco Cordeiro Nascimento Neto²

1, Universidade de São Paulo, São Paulo, USP Brasil

2 Universidade Federal de Pernambuco, UFPE Brasil

3 Universidade Estadual Paulista – Campus Registro – UNESP, Brasil

*lconti@usp.br

O termo "carbono azul" da tradução do termo em inglês 'Blue Carbon' (BC) refere-se ao carbono orgânico que é acumulado por ecossistemas específicos de zonas costeiras (*Blue Carbon Ecosystems* - BCEs) que acumulam mais carbono por unidade de área que diversos habitats terrestres. Estes BCEs incluem manguezais, pântanos salgados e prados marinhos, que não só incorporam carbono atmosférico na sua biomassa viva, mas também no substrato, reforçado por condições de alta produtividade primária e baixas taxas de decomposição, fazendo com que tais ambientes atuem como sequestradores e armazenadores de carbono. O carbono armazenado nestes ecossistemas pode ter origem autóctone, quando é recolhido de detritos de biomassa vegetal; ou origem alóctone, quando é trazido através das correntes, sendo depositado no sedimento ao longo de décadas, séculos ou milénios. A quantidade de carbono armazenada pode ser afetada não só pelas características estruturais da vegetação, mas também por fatores bioquímicos e sedimentares, tais como as taxas de sedimentação e de decomposição da matéria orgânica. Uma das questões mais importantes para a implementação de programas de financiamento em grande escala para a conservação e restauração do BC nos manguezais reside na geração de informação precisa, não só sobre as áreas de cobertura destes ecossistemas, mas também sobre as suas características biofísicas e cenários ambientais em que estão inseridos. Neste contexto, o projeto MULTIHAB, desenvolvido em conjunto entre universidades como USP, UNESP e UFPE, se propõe a desenvolver métodos mais precisos para a quantificação de BC em manguezais tanto na porção vegetal (ou acima da superfície) quanto no sedimento (abaixo da superfície). Para tal, quatro áreas de estudo foram escolhidas: três no Estado de Pernambuco, no estuário do Rio Formoso, Complexo Estuarino de Itapessoca e Baía de Suape; e uma área no Estado de São Paulo, na região do Parque Estadual da Ilha do Cardoso. Os estoques de carbono acima da superfície têm sido determinados a partir de análises fotogramétricas (*Structure From Motion*) derivadas de sobrevoos de um Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) com sensor multiespectral (RGB + Azul, Verde, Vermelho, Borda Vermelha e Infravermelho Próximo) onde estão sendo aplicadas novas metodologias de segmentação e quantificação de biomassa através de técnicas de Aprendizagem por Máquina sustentadas por dados coletados em campo da estrutura vegetal. Os teores de carbono abaixo da superfície estão sendo determinadas através de amostragens por testemunhos rasos de sedimento, em que os teores de carbono estão sendo relacionados com a taxa de sedimentação. A partir da integração destes métodos será possível melhorar a qualidade/confiabilidade das estimativas de BC em manguezais localmente, podendo também auxiliar na calibração de modelos globais de estoque e sequestro de carbono, usados atualmente para o desenvolvimento do mercado de créditos de carbono no mundo.

Palavras-chave: CARBONO AZUL, MANGUEZAIS, APRENDIZADO POR MÁQUINA, SEDIMENTAÇÃO, MUDANÇAS CLIMÁTICAS

CANYONS SUBMARINOS DA SUB-BACIA MUNDAÚ, MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA

Costa, A.A.C.¹; Maia de Almeida, N.M.¹

¹ Universidade Federal do Ceará – UFC; *alexssander.alberto@alu.ufc.br

A Bacia do Ceará se originou a partir da ruptura do supercontinente Gondwana e é subdivida em quatro sub-bacias, de oeste para leste: Piauí-Camocim, Acaraú, Icarai e Mundaú. As águas profundas da sub-bacia Mundaú passaram a ser consideradas como uma região promissora para a indústria de O&G, definida como uma região de nova fronteira exploratória, depois das importantes descobertas na contraparte africana, Guianas e Suriname. Esta sub-bacia apresenta, geologicamente, uma estrutura menos complexa quando comparada às outras sub-bacias adjacentes e um registro sedimentar mais completo. Ademais, com as mudanças climáticas e a necessária transição energética, as companhias estão se voltando cada vez mais às energias renováveis. A região da sub-bacia do Mundaú destaca-se, assim como o todo o litoral do PI, CE e RN, pelo excelente potencial de geração de energia eólica. Para a instalação de estruturas submarinas relacionadas a qualquer atividade da economia azul, faz-se necessário reconhecer, de forma detalhada, a morfologia do fundo marinho. Esta pesquisa objetivou, portanto, o reconhecimento e a caracterização morfológica do fundo marinho do talude continental da sub-bacia Mundaú, margem equatorial brasileira. Para tal propósito, utilizou-se um volume sísmico migrado em profundidade concedido pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). A interpretação dos dados sísmicos foi feita no software Petrel, visando mapear detalhadamente as estruturas submarinas, com o uso de diferentes atributos sísmicos e a geração de uma superfície. No talude continental da sub-bacia Mundaú, foram interpretados nove canyons submarinos, denominados de oeste para leste de: Trairi, Lagoinha, Paraipaba, Capim-Açu, Paracuru, Camboas, Curu, Cumbuco e Ceará. Os canyons Paraipaba e Cumbuco possuem um distributário e o canyon Ceará é um tributário do canyon Cumbuco. O canyon Curu destaca-se devido ao seu maior comprimento e, sobretudo, devido à sua maior sinuosidade. A análise morfométrica destes canyons indicam comprimentos entre 16,5 e 26,4 km e larguras médias entre 2,5 e 4 km. Os canyons Camboas, Capim-Açu e Paraipaba destacam-se pelas maiores larguras médias. Outras feições morfológicas foram interpretadas na área de estudo, tais como depressões circulares de pequena escala, cadeias sedimentares, ravina erosiva e blocos rochosos. Esta pesquisa contribui para o reconhecimento da morfologia do fundo marinho da sub-bacia Mundaú e, conseqüentemente, para o planejamento espacial marinho da região.

Palavras-chave: TALUDE CONTINENTAL, MORFOLOGIA, FUNDO MARINHO

CANYONS E OUTRAS MORFOLOGIAS SUBMARINAS ADJACENTES AO RIO JAGUARIBE (CE), MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA

Costa, D.S.^{1*}; Maia de Almeida, N.¹; Ferro I.M.M.¹; Nogueira, M.L.S.²

¹ Universidade Federal do Ceará - UFC; ² Agência Nacional de Mineração - ANM;

*daksonsc@gmail.com

A morfologia do fundo marinho do talude continental da porção oeste da Bacia Potiguar, setor adjacente ao Rio Jaguaribe, localizada na Margem Equatorial Brasileira (MEB), é praticamente desconhecida. A caracterização morfológica da área de estudo é necessária para dar suporte à comunidade científica sobre geohabitats; reconhecimento dos deslizamentos (*geohazards*); instalações de estruturas submarinas (ex.: cabos e dutos), sobretudo devido o potencial da região para a instalação de usinas eólicas offshore; além de auxiliar no mapeamento de possíveis depósitos de importância econômica, tais como os leques submarinos análogos aos reservatórios turbidíticos e contorníticos, especialmente tendo em vista as recentes descobertas petrolíferas na contraparte africana, Guianas e Suriname. Desta forma, o estudo tem como objetivo caracterizar a morfologia do fundo marinho do Talude Continental de uma área do extremo oeste da Bacia Potiguar, MEB. Para isso, dados sísmicos 3D foram concedidos pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e inseridos no *software Petrel*. O mapeamento do horizonte correspondente ao fundo do mar foi realizado utilizando a ferramenta de interpretação automática (*autotracking* 3D) com ajustes manuais e gerado um modelo digital a partir do qual foram identificadas as feições. O talude continental estudado possui aproximadamente 97 km de comprimento e 23 km de largura, declividade média de 7° e o mergulho para NE. Múltiplas feições submarinas foram identificadas, tais como: 13 canyons submarinos com perfil em V ou em U dos quais nove encontram-se em estágio evolutivo inicial, dois em estágio de transição (Canyons Canoa Quebrada e Lagoa do Mato) e dois em estágio maduro (Canyons Jaguaribe e Icapuí). Os comprimentos dos canyons variaram de 3,1 a 11,2 km, a largura de 1 a 4,7 km e a profundidade de 0,2 a 0,5 km, aproximadamente. Quatro deles foram classificados como sinuosos e dois apresentaram declividade superior ao valor médio do talude, com 8° de inclinação. Já a declividade das paredes dos canyons podem apresentar valores entre 40 e 90°, sendo consideradas regiões propícias a *geohazards*. Também foram identificadas seis ravinas medindo de 1,3 a 5,1 km de extensão; três regiões de movimentos de massa com formatos variando de semicircular a triangular, sendo dois desses deslizamentos classificados como desintegrativos; três depressões semelhantes a *pockmarks* com formatos aproximadamente circulares e dispostas em grupo; além de dunas e múltiplascadeias sedimentares, das quais três apresentam morfologias bem definidas. A presença de canyons submarinos, ravinas, movimentos de massa e dunas indicam a presença de um sistema erosivo/deposicional na área de estudo. Os resultados desta pesquisa podem auxiliar na prevenção de instalações de estruturas submarinas em locais instáveis e contribuir para as pesquisas sobre um ambiente deposicional marinho profundo na MEB, geohabitats, planejamento espacial marinho e para a gestão ambiental da região.

Palavras-chave: GEOMORFOLOGIA SUBMARINA, TALUDE CONTINENTAL, BACIA POTIGUAR

RECONSTRUÇÃO DA PALEOHIDROLOGIA DO JEQUITINHONHA DURANTE O HOLOCENO

Costa, M.C.R.¹; Dominguez, J.M.L.²; Guimarães, J. K.^{3*}

¹ Universidade Federal da Bahia - UFBA; ² Universidade Federal da Bahia- UFBA;

³ Universidade Federal da Bahia- UFBA

*mariacrc@ufba.br; landim.jmd@me.com; juniakg@gmail.com

O rio Jequitinhonha, localizado na região sul do Estado da Bahia, drena uma área de, aproximadamente, 66000 km², apresenta uma descarga sólida de cerca de 600.000 ton/ano de sedimentos em suspensão e construiu um delta dominado por ondas na sua desembocadura. Neste tipo de delta, o comportamento da linha de costa nas vizinhanças da desembocadura apresenta uma grande sensibilidade às variações de aporte sedimentar, que são controladas pelo clima, via precipitação na bacia hidrográfica. Os aportes sedimentares durante os períodos de cheia causam uma deflexão na orientação da linha de costa nas proximidades da desembocadura originando uma acumulação sedimentar com geometria em cuspide. A magnitude desta deflexão diminui à medida que se afasta da desembocadura. De outro lado a redução nos aportes fluviais como durante períodos de seca prolongados provoca o decaimento da cuspide deltaica com retrabalhamento dos sedimentos e dispersão dos mesmos para as regiões laterais à desembocadura. Durante este processo de decaimento um truncamento erosivo dos cordões litorâneos é produzido. Desta forma, o estudo da geometria dos cordões litorâneos na planície deltaica, bem como de seus truncamentos, pode fornecer informações importantes para a reconstrução da paleo hidrologia do rio, permitindo melhor entender os registros de episódios de deposição e erosão na planície deltáica, objetivo principal deste trabalho. Neste trabalho foram mapeados os cordões litorâneos situados na metade sul da planície deltaica, utilizando-se imagens de satélite e o aplicativo ArcMap. Foi possível mapear 160 cordões litorâneos e dezesseis truncamentos mais importantes. Além disso foi realizado um perfil topográfico e coletadas amostras de sedimento nos 160 cordões individualizados. O sedimento dos cordões é areia média a fina, bem a moderadamente selecionada. A altitude dos cordões litorâneos de idade Holocênica varia de 5 a 6 m nas porções mais internas da planície decrescendo progressivamente no sentido do mar até alcançar 2 m junto à linha de costa. As datações disponíveis (radiocarbono e OSL) indicam que a maior parte dos truncamentos ocorreu após 2,5 ka. Deltas são considerados "hotspots" de vulnerabilidade às mudanças climáticas. Os resultados obtidos com esta pesquisa contribuirão para entender as respostas do sistema deltaico do Rio Jequitinhonha frente às mudanças climáticas em curso que apontam para a progressiva diminuição na precipitação na bacia hidrográfica deste rio até o final deste século.

Palavras-chave: PALEOHIDROLOGIA, CORDÕES LITORÂNEOS, EROSÃO COSTEIRA.

O PAPEL DOS ARENITOS DE PRAIA NA PROTEÇÃO DA LINHA DE COSTA NOS MUNICÍPIOS DE LAURO DE FREITAS E CAMAÇARI, LITORAL NORTE DO ESTADO DA BAHIA

Costa, M.C.R.¹; Guimarães, J.K.^{2*}

¹ Universidade Federal da Bahia- UFBA; ²Universidade Federal da Bahia - UFBA;
*mariacrc@ufba.br; juniakg@gmail.com

Lauro de Freitas e Camaçari, municípios localizados no litoral norte do Estado da Bahia, apresentam um litoral que passou por mudanças significativas nos últimos 60 anos. O aumento crescente do uso e ocupação da área, aliado ao fato de comportar as desembocaduras de três rios (Joanes, Jacuípe e Pojuca) e a existência de extensos corpos rochosos na antepraia e face de praia tipificam a região como um campo interessante para o estudo do comportamento de linha de costa. O trabalho objetivou, através de uma análise de longo prazo, compreender como a presença de rochas na imediação da linha de costa pode atuar na proteção à praia, além de constatar o comportamento dela ao longo do período analisado e possibilitar inferências sobre o seu comportamento futuro. Para tal, foi realizado, através do aplicativo QGis, o mapeamento dessas rochas e linha de costa a partir de fotos aéreas de 1959 e imagens atuais (2019-2022), além da marcação de 100 transectos ortogonais à linha de costa, com um intervalo de 500m entre si, a fim de calcular a distância entre as linhas de costa mapeadas e as taxas de erosão e progradação (para o intervalo de 60 anos analisado). Como resultado, observou-se que a linha de costa passou, de maneira geral, por progradação, com taxas que variam de 0,21m/ano (com um erro de +/- 0,13m/ano) até 1,02m/ano (+/- 0,13m/ano) e, sobretudo no município de Lauro de Freitas, foram identificadas maiores taxas nas proximidades de extensos corpos de arenitos de praia, indicando uma possível proteção à linha de costa gerada por esses corpos. O estudo e mapeamento das modificações da linha de costa são importantes para o norteamo de ações de gestão costeira que tem em vista a contenção da própria, identificando áreas de maior susceptibilidade e vulnerabilidade a esse tipo de fenômeno.

Palavras-chave: MAPEAMENTO HISTÓRICO, EROSÃO COSTEIRA, ARENITOS DE PRAIA.

EVOLUÇÃO HOLOCÊNICA DO DELTA DO PARNAÍBA ATRAVÉS DE DATAÇÕES DE RADIOCARBONO EM TESTEMUNHOS POR VIBRAÇÃO

Cruz, D. B. L.¹; Vital, H.¹; Aquino Da Silva, A. G.¹; Smith, F.S.G.¹;

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN; tinodiogo@hotmail.com

O Delta do Rio Parnaíba, localizado no nordeste brasileiro, é um dos poucos exemplos de sistema deposicional deltaico que ainda possui suas características bem preservadas, o que o torna, cada vez mais, alvo de pesquisas científicas nas mais diversas áreas. O presente trabalho teve como finalidade identificar mudanças no ambiente deposicional, com base na análise vertical de sedimentos. Para isso, foram coletados 6 testemunhos pelo método de vibração em antiga floresta de manguezais, em zonas ativas de canais de maré, e em pântano supramaré. O estudo compreendeu a análise sedimentar e petrofísica, bem como a datação pelo método do radiocarbono utilizando-se a técnica do Acelerador de Espectrometria de Massa (*Accelerator Mass Spectrometry - AMS*). Em uma primeira fase foram realizadas a análise espectral de raios gama e o registro fotográfico dos testemunhos, seguidos da descrição estratigráfica (cor, textura, presença de matéria orgânica, conteúdo fossilífero, ocorrência de estruturas sedimentares), bem como identificação e seleção de material para datação (e.g. conchas, madeira). Posteriormente, os testemunhos foram amostrados em intervalos regulares, a cada 4 cm, para realização das análises granulométricas, composicionais (quantificação de matéria orgânica e carbonato de cálcio) e mineralógicas. Os resultados obtidos mostraram variações mineralógicas, indicando mudanças de proveniência sedimentar nos canais de maré da porção Oeste do delta. Os teores de matéria orgânica e carbonato de cálcio, em geral, apresentaram variações relacionadas à granulometria, com sedimentos finos, siltico-argilosos apresentando maiores teores de matéria orgânica, enquanto o carbonato é relacionado a presença de conchas. As datações mostraram idades variando desde 4057 ± 22 BP a idades mais recentes (1950 AD). A partir da integração, análise e interpretação dos dados foi possível interpretar a evolução do atual sistema de canais de marés na margem ocidental e oriental do Delta do Rio Parnaíba.

Palavras-chave: DELTA, ANÁLISE SEDIMENTAR, EVOLUÇÃO HOLOCÊNICA, AMBIENTES DEPOSICIONAIS, DATAÇÃO.

VULNERABILIDADE DA ILHA DA TRINDADE – ES FRENTE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E VARIAÇÕES DO NÍVEL DO MAR

CRUZ, Paula Leite^{1*}; MACHADO, Arthur Antônio¹, CALLIARI, Lauro Júlio²

¹ Universidade Federal da Bahia – UFBA

² Universidade Federal do Rio Grande - FURG

*E-mail: paula.leite.cruz@gmail.com

Frente ao atual e crítico cenário de mudanças climáticas, as alterações do nível do mar está sendo uma constante preocupação. As projeções de aumento do nível médio do mar do IPCC para 2100 são de 0,43 m (0,29–0,59 m) cenário RCP 2.6 e de 0,84 m (0,61–1,10 m) cenário RCP 8.5. As características geomorfológicas de cada região determinarão como essas alterações irão ocorrer. O estudo foi realizado na Ilha da Trindade (IT), uma ilha oceânica brasileira localizada há 1.140 km do Espírito Santo, estando ao longo de uma cadeia de montanhas submarinas. A IT possui formação vulcânica recente (3,9Ma), apresentando um relevo totalmente acidentado. Possui 16 praias, com linha de costade 21,8 km de comprimento, sendo 16,7Km (76%) de formação rochosa, e 5,1Km (24%) composta de areia e seixos. Apresenta ao longo de seu perímetro poucos locais com suficiente reserva de sedimentos na forma de areia e seixos que caracterizem praias bem desenvolvidas não obstante seus consideráveis depósitos sedimentares emersos. Os setores entre o norte e o sudoeste da ilha onde estão as praias mais desenvolvidas apresentam maior energia de ondas. A dinâmica de ondas incidentes na ilha é oriunda de sul e sudeste do Atlântico Sul e deslocam-se por longas distâncias. Atochocar com uma plataforma insular, o atrito com o fundo mais raso causa a diminuição da velocidade e do comprimento da onda bruscamente e aumentando significativamente a altura. Isso faz com que ela consiga subir paredões rochosos, um fenômeno conhecido como galgamento. Isso causa uma série de riscos e provoca a intensificação dos acidentes geológicos ao longo da ilha. Ao se analisar esse processo aliado as perspectivas de elevação do nível do mar, pode-se prever a intensificação dos mesmos e a drástica alteração da morfologia e dimensão da ilha. Assim, o presente estudo tem por objetivo analisar como os efeitos do nível do mar (cenários RCP 2.6 e RCP 8.5) podem intensificar processos de galgamento ao longo da ilha e quais as suas consequências. Foram analisados os parâmetros das ondas (altura, período e direção) e utilizando modelo para estimar o potencial de galgamento das ondas. Os dados analisados foram obtidos através do banco de dados da NOAA do modelo WWIII (2005 até 2019) para os parâmetros de onda. Esses parâmetros foram utilizados para o cálculo do galgamento das ondas sobre o costão rochoso. A inclinação do costão foi calculada pelos dados batimétricos coletados na IT. Gerando então resultados que indicam a inclinação de 15° como a maior potencial ao galgamento, chegando a atingir mais de 40 metros, apresentando maiores riscos. Utilizando as previsões de aumento do nível do mar, podemos observar que com o nível do mar 0,84m acima do atual (RCP 8.5 2100), o mar irá avançar 3,13m sobre o costão e o processo de galgamento torna-se mais intenso e atingindo pontos ainda mais altos em trechos da ilha. Pode-se então estimar uma redução do trecho da ilha e a intensificação de acidentes geológicos gerando assim, constantes alterações morfológicas e dinâmicas.

Palavras-chave: ILHAS OCEÂNICAS; GALGAMENTO; ILHA DA TRINDADE

ANÁLISE CICLOESTRATIGRÁFICA DA PORÇÃO NORTE DO CAMPO DE ALBACORA (BACIA DE CAMPOS): RESULTADOS PRELIMINARES

Fernandes, M.A.^{1*}; Rodrigues C.C.^{1,2}; dos Santos, N.B.¹; Rocha, R.M.^{1,3}; Candido, M.¹; Mingsong, L.⁴; Franco, D. R.¹; De Gasperi, A.²; Fragoso, D.G.C.²

¹ Coordenação de Geofísica, Observatório Nacional, Rio de Janeiro (RJ); ² Petróleo Brasileiro S/A – PETROBRAS Rio de Janeiro (RJ); ³ Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Riode Janeiro (RJ); ⁴ School of Earth and Space Sciences, Peking University, China;
*marianafernandes@on.br

A Bacia de Campos (Margem Leste Brasileira, SE Brasil), possui extensão de ~ 100.000 km² e se estende desde o litoral norte do Estado do Rio de Janeiro até a porção sul do Estado do Espírito Santo. É a principal bacia sedimentar explorada na costa brasileira, possuindo mais de 1.600 poços perfurados ao longo de mais de trinta anos de exploração petrolífera. Em particular, o Campo de Albacora, localizado na Bacia de Campos a 110km da costa, constitui uma das principais províncias de hidrocarbonetos do país, e a compreensão da sua evolução cronoestratigráfica é de grande importância tanto no contexto acadêmico quanto para a exploração de depósitos de hidrocarbonetos. Neste contexto, aplica-se o estudo da cicloestratigrafia, que fornece a identificação de registros estratigráficos de oscilações regulares e periódicas em uma sequência sedimentar e a interpretação de tais registros

- que podem possuir diferentes origens - como indicadores de alternâncias cíclicas no ambiente de deposição da rocha. Os registros das variações orbitais originam-se de mudanças na orientação da Terra em relação ao Sol, os chamados ciclos de Milankovitch. A correlação entre a cicloestratigrafia e os modelos astronômicos levou ao surgimento da astrocronologia, que define soluções astronômicas modernas altamente consistentes, cujas periodicidades são bem determinadas para os últimos 50Ma; gerando com isso uma das mais recentes inovações nas geociências: a escala temporal astronômica (ATS, sigla em inglês). A ATS utiliza modelos astronômicos de forçagem orbital para ajustar cronologicamente registros cicloestratigráficos identificados, recuperando o sinal astronômico na estratigrafia de sequências e permitindo a calibração local ou global dos registros estratigráficos. Diante disto, através do avanço no estudo de sinais de forçagem orbital em conjunto com outros métodos já estabelecidos na literatura, será possível propor um modelo cronoestratigráfico de alta resolução para o arcabouço rochoso do Mioceno no bloco exploratório de Albacora. O presente trabalho apresenta os resultados preliminares provenientes de um esforço interinstitucional que visa a realização de extensa análise de sinais cicloestratigráficos, definição da ATS e provimento de estimativas para as variações nas taxas de acumulação de sedimentos miocênicos da região norte do Campo de Albacora, através de perfis de raio gama (GR) de cinco poços, cedidos pela Agência Nacional do Petróleo. A análise cicloestratigráfica preliminar realizada nos dados GR de dois poços permitiu: (1) o registro de sinais espectrais compatíveis com os ciclos de Milankovitch de acordo com as taxas previstas por modelos astronômicos para o Mioceno – 405 kyr (excentricidade longa); 131, 125 e 95 kyr (excentricidade curta), 40.61 kyr (obliquidade), 23.56 kyr e 18.87 kyr (precessão); (2) filtragem do sinal da curva da componente harmônica relativa ao ciclo de 405 kyr; (3) ajuste da curva obtida em (2) com a curva de solução astronômica para a excentricidade longa a partir do modelo astronômico La2010a; e (4) construção dos modelos preliminares de idade. Discutiremos aqui nossas principais conclusões preliminares e as perspectivas futuras para esse estudo de grande interesse para o aprimoramento do arcabouço cronoestratigráfico deste bloco exploratório.

Palavras-chave: CAMPO DE ALBACORA, BACIA DE CAMPOS, CICLOESTRATIGRAFIA, CICLOS DEMILANKOVITCH

PROGRAMA OPENSOURCE PARA PROCESSAMENTO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS SÍSMICOS MONOCANAL

Gallea, C. ; Ayres Neto, A.

Universidade Federal Fluminense - UFF
cgallea@id.uff.br - aayres@id.uff.br

Dados sísmicos monocanal de alta resolução oriundos de equipamentos com fontes sísmicas ressonantes ou impulsivas, possuem particularidades que tornam problemático seu processamento e interpretação nos softwares padrões da indústria. Em função disso, surgiu a idéia da construção de uma ferramenta básica para processamento e interpretação destes dados geofísicos, de maneira expedita e de baixo custo (open source), escrita em linguagem de fácil compreensão e dotada de vastas bibliotecas públicas de funções físicas e matemáticas adequadas ao processamento geofísico, além de alguma literatura sobre processamento destes sinais sísmicos. Foi assumido que esta estrutura deveria ter as seguintes funções: abrir as linhas sísmicas; ler e extrair seus parâmetros básicos do cabeçalho; visualizar os dados brutos; processar estas imagens através de vários filtros e transformações; e, ao final, permitir a interpretação sísmica dos refletores mapeados e exportá-los em arquivos-texto, além de salvar as filtrações executadas nas etapas do processamento em arquivos formato seg-y ou na forma de imagens raster para fins de ilustração. Esta ferramenta servirá como uma estrutura básica sobre a qual poderiam ser implementadas, a posteriori, novas funções e aprimoramentos, fornecendo mais opções para o processamento e interpretação dos dados.

Palavras-chave: SÍSMICA MONOCANAL, APLICATIVO, OPEN SOURCE

GEOESTATÍSTICA APLICADA AO MAPEAMENTO BATIMÉTRICO DOS RECIFES SUBMERSOS COSTEIROS DE PORTO SEGURO – BA

Gama, M.A.C.¹; Oliva, A.²; Chang, H.K.^{3*}

¹ Universidade de São Paulo – USP, mateuscampechegama@hotmail.com; ² Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB, aoliva@ufsb.edu.br; ³ Universidade Estadual Paulista - UNESP; chang@rc.unesp.br

No mapeamento de recifes brasileiros a técnica de geoprocessamento é bastante conhecida, com a incorporação de dados batimétricos da carta náutica ou a utilização de equipamentos, como o sonar de varredura lateral. Os trabalhos desenvolvidos na plataforma continental brasileira associado aos ambientes recifais se estendem por toda costa nordestina, possuindo maior quantitativo de estudos nos estados do Rio Grande do Norte e Bahia. Os mapeamentos realizados no estado da Bahia abrangem diversos recifes do litoral, com trabalhos em sua maioria em unidades de conservação. Nas regiões dos Abrolhos e na área recifal de Coroa Alta foram utilizadas a técnica de sonar de varredura lateral. No Recife de Fora o mapeamento foi desenvolvido utilizando dados batimétricos da carta náutica. Com base no exposto acima, viu-se a necessidade de mapear e delimitar outros recifes submersos costeiros da região não somente devido sua importância para o ecossistema local, mas também para auxiliar e delimitar áreas de risco à navegabilidade de embarcações na costa de Porto Seguro. Esse mapeamento se deu com o auxílio da carta náutica de Porto Seguro e com dados de batimetria. A região percorrida compreendeu seis porções recifais: Itassepanema, Pedra Corvina, Tabaxoara, Itassemirim, Itassepocu e Sororoca. A aquisição de dados foi realizada com a ecossonda *Lowrance HDS5*, utilizando frequência de 83 kHz, acoplada ao DGPS e obedeceu a um trajeto em zigue-zague na região de ocorrência de cada recife estudado. Os dados adquiridos passaram por correção maregráfica e análise geoestatística que envolveu as etapas de: estatística simples; análise de histogramas; elaboração do *scatter plot* para identificação de deriva externa; elaboração de mapas variográficos, para verificar anisotropia; elaboração do variograma experimental e sua modelagem para aplicar a validação cruzada, responsável por estimar valores das variáveis em locais onde não foram adquiridos dados. Os mapas elaborados após análise geoestatística mostram que todos os recifes demonstraram diferenças morfológicas, como sua extensão, profundidade e formato. Todos os recifes apresentados são considerados submersos, em formatos de parcelas recifais (Sororoca e Corvina) e em bancos recifais (Itassepanema, Itassepocu, Itassemirim e Tabaxoara de Fora). As feições obtidas são inéditas para a região de estudo e podem auxiliar em estudos posteriores e na tomada de gestão do ambiente costeiro. Ainda que possa auxiliar o setor da navegação, torna-se necessário o uso de equipamentos de maior precisão, para servir de atualização da carta náutica.

Palavras-chave: BATIMETRIA, GEOESTATÍSTICA, RECIFES COSTEIROS

AQUISIÇÕES GEOFÍSICAS NOS MONTES SUBMARINOS BRASILEIROS: EXPEDIÇÃO PRÓ-AMAZÔNIA AZUL NA REGIÃO DA CADEIA VITÓRIA- TRINDADE

*Gama, M.A.C.^{1*}; Britzke, A. N.¹; Tagliaro, G.¹; Jovane, L.¹. Participantes
PRÓ-AMAZONIAAZUL – CVT.*

¹Universidade de São Paulo - USP;
*mateusgama@usp.br

A Cadeia Vitória-Trindade é composta por montes vulcânicos submarinos formados durante o Cenozoico pelo Hotspot Trindade e pelo subsequente afogamento e exposição dos montes durante ciclos glaciais-interglaciais, o que resultou na erosão e no estabelecimento de plataformas carbonáticas no topo dos montes vulcânicos. Com o objetivo de investigar a diversidade geológica da região ao redor da Cadeia Vitória-Trindade, ocorreu, em parceria com a Marinha Brasileira, a expedição PRÓ-AMAZÔNIA AZUL - CVT a bordo do Navio Oceanográfico Cruzeiro do Sul. Foram percorridos 1873,70 milhas náuticas que incluíram a região do talude superior da bacia de Campos, a região profunda do Canal Contornítico de Columbia, a bacia oceânica ao norte da Ilha Trindade, e a região dos montes submarinos e das plataformas carbonáticas. Foram realizadas aquisições geofísicas de batimetria multifeixe, magnetometria, sísmica monocal de tipo perfilador de subfundo e sísmica multicanal de alta resolução com fonte tipo sparker de 400 pontas (capacidade máxima 7000 J) acoplada a um streamer de 48 canais. O Magnetômetro foi distanciado a 250 m do navio afim de evitar interferências. A batimetria multifeixe operou com frequências entre 2,5 e 6,5 kHz e abertura total de 120°. Os dados do perfilador de subfundo foram processados com o filtro passa-banda e a correção estática. O processamento da sísmica multicanal foi realizado com o software RadexPro, com os seguintes passos: Input SEG-Y, Butterworth Filtering, Geometry Check (SRC & REC depth static apply, crooked line), Denoise (De-spike denoise, linear noise suppression, Trim static), Stacking, migration (KPT migration, processamentos pós-migração). Os resultados da magnetometria mostram que o campo magnético na região variou entre 22304 nT e 26187 nT. Os valores magnéticos foram em geral maiores na porção mais proximal do talude, associado a presença dos montes submarinos da CVT. Os dados batimétricos revelaram profundidades de 150 m a 5200 m, e distintos ambientes marinhos, como cânions submarinos (6500 m diâmetro), cones vulcânicos ao redor dos montes da Cadeia Vitória – Trindade, e lineamentos tectônicos NW – SE ao redor da Ilha de Trindade, provavelmente associados ao rifteamento atlântico. Através das aquisições do perfilador de subfundo e da sísmica multicanal foi possível observar diversas feições morfológicas do talude superior a bacia oceânica como escarpas, terraços, sediment waves, extrusões, e distintos padrões de refletores associados à influência de correntes de fundo. Denota-se uma superfície erosiva com o perfilador de subfundo (50 ms em subsuperfície) que se estende ao longo da plataforma continental. As aquisições geofísicas de alta resolução são inéditas para região, revelando feições morfológicas associadas a correntes de fundo e a intensidade magnética sobre os montes submarinos. A sísmica multicanal tipo Sparker apresentou-se como um excelente produto fornecendo até 370 milissegundos de penetração em subsuperfície em alta resolução dos refletores.

Palavras-chave: CADEIA VITÓRIA-TRINDADE, SÍSMICA DE ALTA RESOLUÇÃO, GEOMORFOLOGIA SUBMARINA.

LATE QUATERNARY TERRIGENOUS INPUT IN SOUTH CHINA SEANORTHEAST SUBBASIN SEDIMENTS (IODP HOLE U1432C)

Gerotto, A.^{1*}; Figueira, R.C.L.¹; Ferreira, P.A.L.¹; Nagai, R.H.²

¹ Universidade de São Paulo - USP; ²Universidade Federal do Paraná - UFPR;
*gerottoamanda@gmail.com

The South China Sea (SCS) is one semi-closed marginal basin that receives fluvial sediment input from some of the largest rivers in the world, such as the Pearl River, Red River, and Mekong River. Under the influence of the seasonal impacts of the East Asian Monsoon (EAM), this marginal basin provides amplified sedimentary records of Quaternary ocean-continent interactions. Here we evaluate the last 230 kyr terrestrial contribution in the northeast subbasin of the SCS through the elemental composition, Ti/Ca and Al/K ratios, and Natural Gamma Radiation (NGR) measurements of the sediments recovered from Hole U1432C (18°21'N, 116°23'E, 3829 m water depth) retrieved on board the Joides Resolution during the IODP Expedition 349. Excess ²³⁰Th values were used to estimate mean sedimentation rates of the first 24 m of Hole U1432C using a high-resolution gamma spectrometer (EG&G ORTEC, model 25190P) and compared with an age-depth model derived from bio and magnetostratigraphic data. NGR measurements (N = 214) data of the whole-round core section were obtained from the IODP Expedition 349 proceedings report. Sediment samples (N = 55) elemental concentration were determined using an ICP-OES (Varian brand, model 710-ES). The relative terrigenous influence and chemical weathering intensity at the source rock location were evaluated by Ti/Ca, and Al/K ratios, respectively. The elemental composition was evaluated through a correlation matrix and Principal Component Analysis (PCA). The scores obtained from the PCA were plotted over time to characterize the composition of the sediments in response to paleoclimatic and paleoceanographic changes. The NGR signal, elemental ratios, and PCA results highlight the influence of weathering conditions over the continent with increased terrigenous contribution during MIS 7 and 5. PC1 and PC3 were correlated to elements composing continental sourced sediments. PC1 reflected elements enriched during leaching and chemical weathering processes (i.e., Al, Ba, Cr, Cu, Fe, K, Ni, Ti, V, and Zn) and PC3 more resistant elements associated with intense chemical weathering (Al, Mg, and Sc). PC2 was correlated with elements associated with biogenic sediments input (Ca and Sr). During MIS 7, the composition of the sediments showed a major influence of chemical weathering, according to the Ti/Ca, PC1, and NGR values. Increased Al/K and PC3 values suggested more intense erosion and leaching processes during MIS 5. A lower concentration of biogenic components (PC2) during MIS 5 reflected the increased terrigenous input, diluting the CaCO₃ content in the sediments. The difference in the contribution of terrigenous elements during MIS 7 and MIS 5 was associated with the sediment source, less or more susceptible, respectively, to the rapid erosion, chemical weathering, and leaching process promoted by a wet summer monsoon, strengthened during these stages.

Palavras-chave: PALEOCEANOGRAPHY, EAST ASIAN MONSOON, TERRIGENOUS SUPPLY.

UTILIZAÇÃO DE MALHAS AMOSTRAIS BATIMÉTRICAS HETEROGÊNEAS NO PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO

Goés, E.R.^{1*}; Araújo, T.M.C.¹

¹ Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

*enatielly.goes@ufpe.br

O planejamento espacial marinho (PEM) tem como principal função equilibrar as demandas de desenvolvimento com a proteção dos ecossistemas marinhos. Os mapas de habitats auxiliam o desenvolvimento de estratégias de gestão eficazes para o processo de ordenamento do espaço marinho. A elaboração destes mapas depende da seleção, aquisição e gerenciamento de dados marinhos, além de técnicas para harmonização dos dados disponíveis. Assim, o objetivo deste trabalho é fornecer uma abordagem metodológica, baseada nos tipos de habitats marinhos, para interpolação de conjuntos de dados batimétricos que possuem malhas amostrais heterogêneas. A acurácia das estimativas resultantes de qualquer método de interpolação depende em grande parte da densidade, distribuição e precisão da sondagem. A alteração abrupta na quantidade de pontos próximos em uma malha amostral configura uma alteração na densidade de pontos amostrais, o que indica que a malha amostral é heterogênea. Sem cautela, esta heterogeneidade pode conferir menor precisão, maior extrapolação, perda de informação ou aumento de artefatos no modelo batimétrico gerado. Estas características impactam negativamente a elaboração de mapeamentos de habitats marinhos, intrinsecamente relacionados à escala espacial da análise e altamente sensíveis a presença de artefatos. Habitats marinhos potenciais são divididos em quatro tipos, baseando-se na escala e profundidade: Mega-, Meso-, Macro- e Microhabitats. Para este trabalho, as escalas de megahabitat (para feições com dimensões entre 1 e 10Km) e mesohabitats (para feições com dimensões entre 10m e 1km) foram selecionadas. O conjunto de dados batimétricos utilizado está disponível para um trecho da APA Costa dos Corais, localizada na plataforma continental adjacente ao município de Tamandaré – litoral sul de Pernambuco. Devido a heterogeneidade da malha amostral, optou-se por extrair três subconjuntos de dados (B, C e D) do conjunto de dados total (A), a fim de diminuir o erro entre pontos reais e pontos estimados, bem como explorar ao máximo a informação existente para as áreas de maior densidade de pontos amostrais. Foram realizadas quatro interpolações, uma em escala de megahabitats (abarcando a plataforma continental interna, média e externa), para todo o conjunto de dados (A), com resolução do pixel de 30 x 30m e outras três em escala de mesohabitats (considerando os canais que permeiam a plataforma continental), para os subconjuntos B, C e D, com resolução do pixel de 10 x 10m. O método de interpolação utilizado foi o natural neighbor (NN), através da extensão Geostatistical Analyst do ArcGIS 10.8. Os cálculos de erro *root mean squared error* (RMSE) foram realizados através da extensão Spatial Analyst Tools, além da *field calculator* e *Statistics*, integrantes da tabela de atributos do ArcGIS 10.8. De maneira geral, os valores encontrados para o RMSE foram baixos: 1.78 para interpolação do conjunto A, 2.03 para interpolação do subconjunto B, 0.63 para a interpolação do subconjunto C e 1.22 para interpolação do subconjunto D. Conclui-se que a abordagem proposta obteve resultados satisfatórios, considerando a escassez de dados batimétricos para a região e a urgência em reconhecer a paisagem marinha e seus padrões geomorfológicos.

Palavras-chave: PEM, CONJUNTO DE DADOS BATIMÉTRICOS, INTERPOLAÇÃO

A EVOLUÇÃO QUATERNÁRIA DE UM VALE INCISO EM UMA MARGEM CONTINENTAL ESTREITA E RASA: O CASO DO VALE INCISO DA LAGOA ENCANTADA – BAHIA.

Halla, M.M.S.¹; Dominguez, J.M.L.²; Almeida, A.B.^{3*}

¹ Universidade Federal da Bahia - UFBA; ² Universidade Federal da Bahia- UFBA;

³ Universidade Federal da Bahia- UFBA; *marcela.geoufba@gmail.com

Vales Incisos são importantes unidades estratigráficas presentes nas plataformas continentais do mundo. Estes vales tem sua origem diretamente relacionada ao abaixamento do nível do mar e formação de limites de seqüência nas regiões proximais das bacias sedimentares. Os corpos de areia que preenchem estes vales podem também originar importantes reservatórios de hidrocarbonetos. O preenchimento destes vales ocorre principalmente durante as transgressões marinhas. O Vale Inciso da Lagoa Encantada, localizado na costa central do Estado da Bahia tem até os dias atuais uma notável expressão batimétrica na plataforma continental, uma das mais estreitas e rasas do Brasil (~ 14km de largura e quebra da plataforma situada em -100m), exibindo uma geometria rômbrica muito peculiar. A plataforma continental da região é caracterizada por baixo espaço de acomodação, provavelmente devido à presença do Cráton do São Francisco. Este vale inciso tem seus limites tanto na zona costeira quanto na plataforma continental controlados por lineamentos herdados do arcabouço tectono-estratigráfico da bacia sedimentar marginal de Almada em especial a Zona de Cisalhamento Itabuna-Itaju da Colônia. Um outro aspecto a destacar é que o exutório deste vales inciso está diretamente conectado com o cânion submarino do Almada. Neste trabalho examinamos o preenchimento deste vale inciso tanto na zona costeira quanto na plataforma continental com base na integração de sondagens, datações pelo método do radiocarbono, e registros sísmicos de alta resolução (CHIRP) e sonar de varredura lateral. Na planície costeira foram individualizadas, utilizando furos de sondagem mapeamento geológico oito unidades deposicionais, predominantemente arenosas (depósitos de fundo de baía, praias e plataformais que preenchem a cabeceira do vale). De outro lado na plataforma continental o vale é preenchido por sedimentos predominantemente finos onde foi possível individualizar seis unidades sísmicas que se acumularam no seu interior durante a subida do nível do mar desde o Último Máximo Glacial. Enquanto na cabeceira o vale já foi completamente preenchido, na plataforma continental seu preenchimento ainda é incompleto. A região rebaixada da plataforma continental correspondente ao vale inciso, funciona até hoje como uma armadilha, trapeando sedimentos finos. As datações por radiocarbono obtidas nas sondagens permitiram estabelecer uma cronologia do preenchimento do vale na sua porção emersa. Foi também possível correlacionar as unidades mapeadas na região emersa com aquelas que preenchem o vale na sua porção submersa e assim elaborar um modelo evolutivo para o preenchimento do mesmo desde o Último Máximo Glacial.

Palavras-chave: VALES INCISOS, PLATAFORMA CONTINENTAL, NÍVEL DO MAR, TERRAÇOS MARINHOS.

UMA ABORDAGEM MAGNÉTICA E GEOQUÍMICA PARA AS CROSTAS DEFERROMANGANÊS DO OCEANO ATLÂNTICO

Muhammad Bin Hassan^{1*}; Luigi Jovane¹

¹ Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo - IOUSP

*muhammadbinhassan6@gmail.com

Crostras de ferro-manganês (Fe-Mn) são óxidos de Mn e oxihidróxidos de Fe que se desenvolvem muito lentamente sobre e ao redor de montes submarinos nos oceanos do mundo. As crostras de Fe-Mn são uma fonte potencial de metais essenciais e de elementos terras raras. Além de sua grande importância para a economia moderna, são também cruciais para a ciência, uma vez que registram mudanças paleoclimáticas e paleoceanográficas devido à sua taxa de crescimento muito lenta. Neste estudo, analisamos amostras de crostras de Fe-Mn da Elevação do Rio Grande (Oceano Atlântico Sudoeste) e do Tropic Seamount (Oceano Atlântico Noroeste) para entender as mudanças paleoceanográficas em escala regional. Aplicamos microscopia eletrônica de varredura, estratigrafia magnética e geoquímica para reconstruir as mudanças paleoambientais que ocorreram durante a história de crescimento dessas crostras. Nossos resultados mostram que o processo de fosfatização das crostras de Fe-Mn tem sido uma fonte primária de alterações diagênicas pós-crescimento, causando substituição e remoção de alguns elementos, incluindo a dissolução de minerais magnéticos em condições subóxicas. Essas condições impactaram os minerais magnéticos originais e, portanto, a magnetização remanescente primária. Devido ao aumento da ciclagem do fósforo, a produtividade primária aumentou em diferentes estágios durante o crescimento das crostras de Fe-Mn, originando um aumento das condições subóxicas. Concluímos que, embora estudos magnéticos aliados às investigações geoquímicas sejam essenciais para entender diferentes mudanças paleoambientais, um modelo magnetoestratigráfico robusto para as crostras fosfatizadas seria impossível devido à perda de magnetização primária durante a dissolução dos minerais magnéticos em condições subóxicas.

Palavras-chave: CROSTAS DE FERROMANGANÊS, FOSFATIZAÇÃO, DISSOLUÇÃO SUB-ÓXICA, MINERAIS MAGNÉTICOS, ELEMENTOS MAIORES E TERRAS RARAS

PREVALÊNCIA DE *AMMOLAGENA CLAVATA* EM OTÓLITOS E POSSÍVEIS CONSEQUÊNCIAS EM AVALIAÇÕES PALEOECOLÓGICAS E PALEOAMBIENTAIS

Hoff, N.T.^{1*}; Siqueira, B.C.¹; Dias, J.F.¹; Sousa, S.H.M.¹; Mahiques, M.M.¹; Bicego, M.C.¹

¹ Universidade de São Paulo; *tashahoff@gmail.com

Os otólitos compõem um importante componente biogênico de carbonatos em sedimentos marinhos, fornecendo informações valiosas para estudos paleoambientais e paleoecológicos. Estas estruturas são encontradas no ouvido interno de peixes teleósteos e sua função está relacionada à percepção sonora e ao equilíbrio dos organismos. Seu formato é espécie-específico, o que lhes permite apresentar características de forma, tamanho e microestruturas distintas, resultado da influência tanto de fatores genéticos quanto ambientais. Essas características, que auxiliam na identificação dos otólitos encontrados nos sedimentos marinhos, podem ser danificadas seja pela corrosão, seja pela incrustação de espécies de foraminíferos bentônicos, principalmente, e briozoários. Assim, este trabalho tem como objetivo verificar a prevalência do foraminífero bentônico aglutinante *Ammolagena clavata* em otólitos depositados no talude continental do estado de São Paulo (Brasil) e discutir os possíveis efeitos de sua ocorrência na análise destes otólitos. Para tal, amostras sedimentares foram obtidas no âmbito do projeto “Mudbelts do sul e sudeste do Brasil: investigação das influências antrópicas no ambiente marinho” na região do talude continental de São Paulo, em profundidade de 1070 m, utilizando-se um *box corer*, subamostrado continuamente a cada centímetro. A esta profundidade, a taxa de sedimentação é baixa, fazendo com que os otólitos estejam sujeitos à frequente erosão química em função da exposição prolongada na superfície do sedimento, favorecendo, às vezes, o crescimento de foraminíferos sésseis. Em meio às 32 amostras analisadas, foram identificados 182 otólitos inteiros e 67 otólitos partidos. A presença de *A. clavata* foi constatada em 37,5% das amostras e em 6% dos otólitos encontrados. A incrustação destes foraminíferos em otólitos é ainda pouco discutida na literatura, uma vez que a espécie seleciona preferencialmente grãos de quartzo e silicato, mas pode ter importantes implicações em avaliações paleoecológicas e paleoambientais. A testa incrustada de *A. clavata* pode dificultar a identificação do otólito até o menor nível taxonômico possível, muitas vezes impedindo a visualização do sulco acústico, cujo formato é característico de cada família e espécie. Pouco se sabe ainda sobre a ictiofauna pelágica e demersal que habita águas profundas brasileiras, fazendo com que a identificação de otólitos encontrados em sedimentos seja de grande importância para a compreensão da composição das comunidades ictíicas e de suas variações temporais. Além disso, a análise microquímica da composição elementar e isotópica dos otólitos pode ser também prejudicada, visto que a testa de *A. clavata* não é dissolvida por ácido clorídrico, por exemplo, e tentar removê-la mecanicamente pode ocasionar a quebra do otólito. Finalmente, dada a multiplicidade dos otólitos em estudos paleontológicos, o impacto da incrustação de *A. clavata* pode ser significativo, podendo a análise morfométrica do otólito (e.g. índices de forma ou descritores elípticos de Fourier) ser uma alternativa na identificação dessas estruturas, sendo este um campo a ser explorado futuramente.

Palavras-chave: OTÓLITOS, SEDIMENTOS BIOGÊNICOS, FORAMINÍFEROS SÉSSEIS

ETNOGEOMORFOLOGIA APLICADA A SUBSTRATOS MARINHOS DE PLATAFORMA CONTINENTAL: CONTRIBUTOS A RELAÇÃO HABITATS X PESCA

HOLANDA, N. M¹; XIMENES NETO, A.R²; LIMA FILHO, J. C³; BEZERRA FILHO, F. A. A⁴; PESSOA, P. R.S⁵; PINHEIRO, L.S⁶; MORAIS, J.O⁷.

¹Universidade Estadual do Ceará / Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica;

²Universidade Estadual do Ceará / Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica e Instituto de Ciências do Mar-Labomar/UFC; ³Universidade Estadual do Ceará / Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica; ⁴Universidade Estadual do Ceará / Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica; ⁵Universidade Estadual do Ceará / Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica; ⁶Universidade Estadual do Ceará / Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica; ⁷Universidade Estadual do Ceará / Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica. nathalia.maceno@aluno.uece.br

A plataforma continental do Ceará apresenta uma grande variedade de habitats carbonáticos por quase toda sua extensão, o que favorece a prática da pesca artesanal de peixes e da lagosta por muitas comunidades tradicionais. Tendo a pesca artesanal como principal fonte de renda, muitas comunidades detêm um vasto conhecimento sobre os tipos de fundos marinhos e as dinâmicas que neles ocorrem. Através da experiência são capazes de relacionar cada tipo de pescado com os diferentes tipos de fundos e usam nomenclaturas próprias para classificar os substratos. A etnociência aproxima o saber popular e o saber acadêmico, colocando o saber tradicional como protagonista da pesquisa. Neste trabalho tem-se uso da Etnogeomorfologia, ou seja, o estudo baseado no saber tradicional sobre as formas de relevos dos fundos marinhos. A área de estudo corresponde à terra indígena dos pescadores Tremembé da Barra do Mundaú, situada em Itapipoca-CE. A metodologia aplicada se inicia com pesquisa em referencial bibliográfico, acerca de informações sedimentares já existentes e auxílio de dados batimétricos de folha de bordo da marinha. Após a junção desses dados, foram realizados trabalhos de campo para produção de seminários e oficinas com os pescadores a fim de compartilhar os saberes sobre a realidade estudada. Na oficina foram apresentados os tipos de sedimentos da plataforma continental e os aspectos batimétricos da área marinha em frente à zona costeira e marinha de Itapipoca e seu entorno. Com ajuda de uma tabela foram colhidos dados morfosedimentares adquiridos durante o diálogo. A tabela usada apresentou três colunas com as seguintes informações: nomenclatura acadêmica, nomenclatura usada pelos pescadores e os tipos de pescados encontrados em cada fundo marinho. Referente à nomenclatura acadêmica, identificou-se: rodolitos, dunas submersas, sedimentos siliciclasticos, Halimeda, biodetritos, fanerógamas marinhas, algas foliáceas, algas calcárias vermelhas (Maerl), substrato rochoso, coral e sedimentos mistos de coloração escurecida. A partir da apresentação das amostras (banco de dados do LGCO-UECE) e feições (via imagens), os pescadores relataram por quais nomes eles reconhecem, apontaram nos mapas onde encontravam (baseando-se na profundidade em braças - 1.828metros = 1 braças) e quais pescados poderiam estar associados aquele tipo de fundo. Muitos relataram sobre a grande quantidade de "cascalhos" (rodolitos) que encontram durante as pescas. Algumas das nomenclaturas usadas incluíam: cascalho (rodolitos), banco de areia (dunas submersas), areia fina e/ou areia grossa (siliciclásticos), cianinha (Halimeda), cascalho com cianinha (biodetritos), capim (fanerógamas marinhas), lodo de pedra (algas foliáceas), cascalho ou pé de galinha (maerl), pedra (substrato rochoso), jaca (coral), areia preta ou lama (sedimentos mistos de coloração escurecida). Como principais pescados destacam-se Lagosta, Ariacó, Mariquita, Soió, Biquara, Baraúna e Jundiá, a maioria se encontrando próximos aos substratos rochosos e/ou coralíneos. A partir disso, verifica-se a importância do saber tradicional na integração com o científico, sendo assim, destaca-se a necessidade futura de realização de oficinas participativas para a realização da cartografia social com os pescadores, assim dando continuidade nas pesquisas sobre a presente realidade de estudo. Consequentemente, enfatiza-se que a Etnogeomorfologia é uma abordagem participativa importante que pode auxiliar no planejamento do espaço marinho.

Palavras-chave: SEDIMENTAÇÃO CARBONÁTICA, INDÍGENAS TREMEMBÉ, GEOMORFOLOGIA MARINHA

ESTRUTURAS RÍGIDAS E DEPÓSITOS TECNÔGENICOS NO CONTEXTO GEOLÓGICO-OCEANOGRÁFICO DO LITORAL DE SANTA CATARINA, BRASIL

Horn Filho, N.O.¹; Blanco Martins, A.B.²

¹ Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC; *norberto.horn@ufsc.br

² Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC; *aandressablancomartins@gmail.com

As estruturas rígidas e os depósitos tecnogênicos são obras de engenharia costeira que podem exercer de uma até diversas funções, sendo estas a proteção ou a recuperação do ambiente litorâneo e o incremento para fins turísticos e comerciais. Os depósitos tecnogênicos espólicos e dragados são formas ou depósitos resultantes da atividade antropogênica que ocupam o ambiente costeiro. O objetivo desta pesquisa foi de localizar, classificar, mapear e analisar as principais estruturas rígidas e depósitos tecnogênicos existentes nos 27 municípios costeiros dos cinco setores que compõem o litoral de Santa Catarina, denominados de setor Sul, Centro-sul, Central, Centro-norte e Norte, que se estende por 696.937m de comprimento. Para contemplar o objetivo foi realizado essencialmente experimento em gabinete, contando com auxílio de ferramentas como o *Google Earth*, *Excel* e os softwares *QGIS* e *ARCGIS*, acompanhado adicionalmente com um extenso referencial bibliográfico envolvendo a geologia costeira e a oceanografia geológica. As informações coletadas foram interpretadas e classificadas levando em conta suas finalidades sendo setorizadas ao longo da costa em suas 260 praias arenosas. As estruturas rígidas e os depósitos tecnogênicos foram classificados em três grupos de obras: obras de contenção, obras de recuperação e obras de infraestrutura e lazer. As obras de contenção representam a proteção da costa do ataque direto das ondas, compreendendo os enrocamentos, quebra-mares, barra-mares, molhes e muros de gabião. As obras de recuperação reconstróem o ambiente praias representando a alimentação artificial de sedimentos de praias, enrocamentos e espigões. As obras de infraestrutura e lazer fornecem meios básicos para fins turísticos e comerciais, incluindo os píers, plataformas de pesca, aterros e molhes. No litoral de Santa Catarina foram mapeadas 95 estruturas rígidas sendo notável o aumento nos setores Central, Centro-norte e Norte em comparação aos setores Sul e Centro-sul. Em quatro municípios já foram realizados engordamento de suas praias através da alimentação artificial de sedimentos, com destaque às praias de Ponta das Canas e Canasvieiras, no município de Florianópolis e praias de Balneário Camboriú e Piçarras, nos municípios homônimos. Do ponto de vista da densidade populacional, em decorrência à crescente urbanização nos municípios costeiros dos setores Central, Centro-norte e Norte, nota-se também um nítido aumento da ocorrência das estruturas rígidas e dos depósitos tecnogênicos. Este aumento, em face à ocupação urbana não planejada em ambientes costeiros e em combinação aos processos erosivos, demonstram práticas de resposta à vulnerabilidade costeira. As estruturas rígidas e os depósitos tecnogênicos são construídos visando o benefício da população costeira, seja do ponto de vista econômico ou turístico. Entretanto, estes benefícios, sendo vistos como imposições antrópicas a ambientes de dinâmicas altamente complexas, podem agravar ou até ampliar as problemáticas iniciais sob a tentativa de resolvê-las. Dentre os impactos ambientais associados a implantação das estruturas rígidas e depósitos tecnogênicos, cita-se o agravamento da erosão costeira, a alteração da topografia dos ambientes praias, a mudança da granulometria dos sedimentos arenosos das praias originais, a alteração da paisagem costeira, a redução dos ambientes naturais e a perda de equilíbrio dinâmico no ambiente litorâneo em que atuam.

Palavras-chave: PRAIA ARENOSA, EROSÃO COSTEIRA, URBANIZAÇÃO.

MAPA GEOLÓGICO-FACIOLÓGICO DA PROVÍNCIA COSTEIRADE SANTA CATARINA, BRASIL

Horn Filho, N.O.¹; Abreu, J.G.N. de²; Camargo, J.M.¹; Duarte, S.D.²; Estevam, C.N.³; Silva, F.E.¹; Felix, A.⁴; Vieira, C.V.⁵; Gomes, M.C.V.⁶; Savi, G.A.²; Gavazzoni, I.²; Penteado, P.G.²

¹ Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC; *norberto.horn@ufsc.br

² Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI; *gabreu@univali.br

³ Universidade de São Paulo – USP

⁴ Instituto do Planejamento Urbano de Florianópolis – IPUF

⁵ Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE

⁶ Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

A província costeira de Santa Catarina é uma província geológica onde dominam terrenos de baixa altitude e profundidade, adjacente aos continentes e oceanos, composta de sedimentos inconsolidados à semi-consolidados e secundariamente de rochas cristalinas e sedimentares. Uma província costeira é constituída de duas unidades geológicas principais: o embasamento e a bacia sedimentar marginal, que inclui os depósitos da planície costeira, no setor emerso e as litofácies da plataforma continental no setor submerso. No estado de Santa Catarina na região Sul do Brasil, a província costeira se estende por 697km de linha de costa adjacente ao oceano Atlântico sul, no fuso 22J entre as latitudes sul 25°58'33.13" e 29°19'32.69", em um regime de micro maré (< 2m), e corresponde às bacias de Santos e Pelotas e aos setores fisiográficos Sudeste Sul do Brasil. Além disso, inclui atualmente 38 municípios costeiros, sendo destes, 27 municípios litorâneos. Destacam-se na planície costeira o cabo de Santa Marta Grande, a península de Porto Belo, dunas, esporões, enseadas, canais fluviais, cordões, barreiras, além de 260 praias arenosas ao longo de todo o litoral; e no domínio submerso, as ilhas de Santa Catarina e de São Francisco do Sul, as baías da Babitonga e de Florianópolis além do complexo lagunar Mirim-Imaruí-Santo Antônio. O mapa geológico-faciológico no formato digital e impresso, na escala 1:500.000, em folha tamanho A1, representa um mapa inédito que contempla 19 unidades geológicas da planície costeira e 10 litofácies da plataforma continental até a isóbata de 200m. A pesquisa realizada em parceria técnico-científica envolvendo seis instituições de pesquisa, teve como objetivo principal apresentar o mapa geológico-faciológico da província costeira de Santa Catarina. Para atingir o objetivo a metodologia aplicada constou de extensa revisão bibliográfica, bem como do levantamento de dados geológicos secundários a partir de um banco de dados texturais superficiais de 1.232 amostras da planície costeira e 1.125 amostras da plataforma continental coletadas em 57 cruzeiros oceanográficos. Todos os dados emersos como submersos foram tratados, manipulados e analisados em um Sistema de Informação Geográfica (SIG - ArcGis). O embasamento da província costeira, pré-Quaternário, aflora na planície costeira na forma de elevações das terras altas e na plataforma continental, na forma de ilhas costeiras nos ambientes oceânico e de baía, composto predominantemente de granitos, gnaisses, xistos, quartzitos, diabásios, arenitos e folhelhos. Na planície costeira afloram depósitos do sistema deposicional continental, transicional e antropogênico, de idade variando do Quaternário indiferenciado, Pleistoceno médio e superior, Holoceno e Antropoceno. Os depósitos caracterizam uma sedimentação predominantemente siliciclástica areno-cascalho-lamosa dos ambientes coluvial, aluvial, lagunar, eólico, marinho praial, estuarino e de baía. As 10 litofácies da plataforma continental são agrupadas em três associações texturais com a predominância de areia (Arenosa, Areno-siltosa e Areno-argilosa); de silte (Siltosa, Silto-arenosa e Silto-argilosa) e de argila (Argilosa, Argilo-arenosa e Argilo-siltosa) e uma mista denominada de litofácies Areno-silto-argilosa. Essas litofácies estão dispostas de acordo com as isóbatas de 20, 50 e 100m até a isolinha de 200m que delimita, à leste, o mapa geológico-faciológico da província costeira de Santa Catarina.

Palavras-chave: QUATERNÁRIO, PLANÍCIE COSTEIRA, PLATAFORMA CONTINENTAL, GRANULOMETRIA.

OS SANGRADOUROS NO CONTEXTO GEOLÓGICO- OCEANOGRÁFICO DO LITORAL DE SANTA CATARINA, BRASIL

Horn Filho, N.O.¹; Schmitz, A.D.²; Zorzo, M.V.A.³

¹ Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC; *norberto.horn@ufsc.br

² Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC; *augusto.d.schmitz@grad.ufsc.br

³ Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC; *mariana.v.zorzo@grad.ufsc.br

Os sangradouros são cursos d'água responsáveis por escoar a água acumulada à retaguarda das dunas frontais, cujo nome tem relação com a coloração de suas águas como se fosse uma sangria. Eles modificam a paisagem com um recorte das dunas, adicionando à praia um curso de água raso e, geralmente, com baixas velocidades de suas correntes fluviais. Em Santa Catarina, é possível encontrar esses cursos d'água ao longo de todo litoral nos 27 municípios litorâneos que se estendem por 696km de linha de costa, caracterizado pela presença de praias com estágio morfodinâmico dissipativo, intermediário e refletivo; morfologias de praias retilíneas, parabólicas, de bolso e de esporão, além de sedimentos com tamanho granulométrico dominante de areia fina, areia média e areia grossa. Com isso, o principal objetivo do presente trabalho foi quantificar e qualificar, com base no “Atlas geológico-oceanográfico das praias arenosas oceânicas de Santa Catarina, Brasil (APASC)”, todos os sangradouros ocorrentes nas 260 praias oceânicas do litoral Sul, Centro-sul, Central, Nortee Centro-norte de Santa Catarina em dois períodos distintos, o primeiro, relacionado à estação mais úmida com maior precipitação pluviométrica e o segundo, relativo à estação mais seca com menor precipitação pluviométrica. A metodologia foi desenvolvida em gabinete em três etapas: levantamento bibliográfico e análise de dados disponibilizados no APASC, levantamento dos sangradouros e elaboração dos mapas e, por último, síntese dos dados, produção textual e publicação dos resultados. Para a etapa de geoprocessamento e elaboração dos mapas utilizou-se os softwares *Google Earth* e QGIS, respectivamente. Foram mapeados 514 sangradouros no litoral de Santa Catarina, 281 (55%) encontrados durante o período chuvoso (meses de janeiro, fevereiro, março, abril, outubro, novembro e dezembro) e 233 (45%) durante o período não chuvoso (meses de maio, junho, julho, agosto e setembro). O maior número de sangradouros foi identificado no litoral Sul (185; 36%), seguido do litoral Centro-sul (108; 21%), Central (107; 20%), Centro-norte (82; 16%) e Norte (32; 7%). As principais variáveis identificadas e relacionadas à quantidade dos sangradouros na costa catarinense foram: aporte pluviométrico, sistema deposicional, presença de dunas, morfologia e morfodinâmica das praias, granulometria, porosidade e urbanização costeira. Constatou-se que os meses com maior aporte pluviométrico e praias mais urbanizadas apresentaram maior ocorrência de sangradouros. A granulometria e a porosidade do sedimento do setor de pós-praia também se revelaram importante para a presença dos sangradouros, uma vez que praias arenosas finas de baixa porosidade concentraram maior número de sangradouros quando relacionadas às praias arenosas grossas de alta porosidade. Em algumas praias com granulometria areia grossa, localizadas nos setores Central e Centro-norte, foram encontrados sangradouros, fato que pode estar relacionado a uma precipitação pluviométrica acima do comum e às modificações antrópicas da paisagem natural. O número de sangradouros é maior nas praias retilíneas e dissipativas adjacentes ao sistema deposicional laguna-barreira com campo de dunas bem definido à retaguarda, bem como em praias com nítida urbanização de seu litoral, onde o acúmulo e escoamento dos cursos fluviais da planície costeira em direção à antepraia são favorecidos.

Palavras-chave: PRAIA OCEÂNICA, GRANULOMETRIA, CURSO D'ÁGUA.

CARACTERIZAÇÃO DOS SUBSTRATOS ROCHOSOS INTERMARÉ INFLUENCIADOS POR DERRAMAMENTOS DE ÓLEO NA COSTA DO CEARÁ

Júnior, J.F.S.¹; XIMENES Neto, A.R.²; LIMA Filho, R.P.³; Amora, A. K. S.⁴; Sousa, T. S.⁵; Pinheiro, L. S.⁶; Carvalho, A. M.⁷; Cavalcante, R.M.⁸

Universidade Estadual do Ceará – UECE/ Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica, ¹ Universidade Estadual do Ceará – UECE/Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica e Instituto de Ciências do Mar-Labomar da Universidade Federal do Ceará – UFC²; Universidade Federal do Ceará – UFC/ Laboratório de Oceanografia Geológica³; Universidade Estadual do Ceará – UECE/ Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica⁴; Universidade Federal do Ceará – UFC⁵ ; Universidade Federal do Ceará – UFC/ Laboratório de Oceanografia Geológica⁶ ; Universidade Federal do Ceará – UFC Laboratório de Oceanografia Geológica⁷ ; Universidade Federal do Ceará – UFC/ Laboratório de Avaliação de Contaminante⁸;
josefrancisco.soares@aluno.uece.br

A zona costeira do Ceará apresenta diversos tipos de afloramentos rochosos no setor intermaré, sendo representados principalmente pelas plataformas de abrasão que é uma superfície rochosa resultante do recuo de falésias costeiras e os beachrocks que são relacionados aos sedimentos praias cimentados por carbonato de cálcio. Destaca-se que entre os anos de 2019 - 2020 esse litoral foi impactado pela chegada de óleo cru provindo de um derramamento de óleo offshore. Consequentemente, neste intervalo de tempo o óleo impactou dezenas de pontos nas praias cearenses, desde ambientes inconsolidados (e.g., praias, planícies flúvio-marinhas) até habitats rochosos intermarés. Desta forma, esse trabalho teve por objetivo caracterizar a natureza dos substratos rochosos que foram atingidos por óleo, para isso foi realizado uma análise macroscópica em três pontos: Pontal do Maceió; Iguape e Sabiaguaba, afim de analisar os padrões litológicos e estruturas sedimentares. A partir disso, evidenciou que as três localidades apresentam naturezas rochosas distintas nos substratos: i) Arenitos Fluviais com estruturas sedimentares maciças associadas as plataformas abrasivas e bases de falésias na praia do Pontal do Maceió, a qual está nas adjacências da desembocadura do Rio Jaguaribe; ii) Quartzitos dispostos entre o estirâncio e pós-praias como blocos e pequenas plataformas na praia do Iguape, sendo que essas rochas sustentam um pequeno promontório; iii) Beachrocks arenosos da Praia da Sabiaguaba, por vezes ricos em cascalhos com presenças de estratificações cruzadas, com destaque para as acanaladas. Destaca-se que estes substratos apresentaram a presença de óleo fixado de forma pontal (Pontal do Maceió e Iguape) e com certa continuidade lateral (Sabiaguaba), sendo assim o tempo de permanência do óleo nesses substratos rochosos intermaré parece ser maior do que em ambientes inconsolidados, pois não possuem mobilidade sedimentar. Sendo assim, um acompanhamento sazonal via mapeamentos nos afloramentos se torna necessário para que seja possível acompanhar o tempo de residência do óleo e/ou novas chegadas desse poluente que impacta diretamente nas vidas do ambiente intermaré, tais como os localizados nas poças de marés nesses habitats rochosos. Consequentemente, este tipo de monitoramento contribui diretamente com o gerenciamento de zonas costeiras e em específico para os planos de contingência dos impactos e riscos ambientais litorâneos.

Palavras-chave: ROCHAS DE PRAIA, PLATAFORMAS DE ABRASÃO, IMPACTOS AMBIENTAIS

DIAGNÓSTICO DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESPÍRITO SANTO - ABROLHOS PARA O MAPEAMENTO DE HABITAT E SEUS DESDOBRAMENTOS

Lavagnino, A.C.^{1*}; Bastos, A.C.¹; Menandro, P. S.¹; Vieira, F. V.¹ Boni, G. C.¹

¹Universidade Federal do Espírito Santo - UFES

**anacarlinalavagnino@gmail.com*

O mapeamento de habitat vem se colocando como informação base para o gerenciamento de sistemas costeiros e oceânicos se torna um item de pesquisa indispensável para o Planejamento Espacial Marinho. A ideia é que algumas variáveis, medidas através da acústica submarina, como a profundidade do fundo do mar (batimetria + geomorfologia) bem como a intensidade de retorno do sinal acústico (backscatter) e suas derivativas possam se combinar em análises espaciais capazes de segmentar o fundo do mar em categorias semelhantes. Essas categorias ao serem correlacionadas com verdades de fundo geram uma classificação do fundo - o mapa de habitat. A intenção é que esses mapas possam comunicar o que temos no fundo dos oceanos e até mesmo podendo “substituir” mapas bem mais complicados de se produzir na mesma escala espacial como os que contêm a biota associada, por exemplo. O objetivo desse resumo é expor o que foi feito nessa temática nos últimos anos pelo Marine Geosciences Lab - Labogeo/UFES. É importante ressaltar que aproximadamente 4% da plataforma continental do Espírito Santo e Abrolhos já foi mapeada acusticamente através de batimetria de multifeixe pelo grupo, além de cerca de 600 imagens diretas do fundo amostradas com drop-camera.

As pesquisas desenvolvidas até o momento com os dados provenientes do multi feixe foram:

(1) Detecção de habitat de rodolitos com e sem algas em ambientes de canais na APA Costa das Algas pelo uso do backscatter.(2) Semi-automatização de detecção de estruturas circulares depressionais ao longo da APA Costa das Algas através da batimetria e do backscatter.(3) Análise da resposta multi-espectral do backscatter para identificar os habitat na Foz do Rio Doce.(4) Definição dos vales incisos de plataforma como recifes mesofóticos na APA Costa das Algas através da análise de cluster da segmentação (batimetria + backscatter) com imagens de fundo.(5) Mapas de habitat (batimetria + backscatter + imagem de fundo) como potenciais indicadores de vulnerabilidade ambiental do pós desastre do rompimento da barragem de Fundão.

Nesse contexto, vale ressaltar que existem muitas maneiras de se construir um mapa de habitat e a escolha da metodologia estará de acordo com os objetivos espaciais que se deseja salientar e o uso do mapa. É uma ciência complexa sendo necessário o uso de métodos cada vez mais objetivos e quantitativos para se obter diagnósticos do fundo do mar confiáveis ajudando na tomada de decisões quanto ao uso e conservação das áreas. Além disso, com mentalidade de compartilhamento de dados poderemos atingir um oceano amplamente mapeado e modelado pois quando temos acesso ao que já foi coletado evita um retrabalho e possibilidade de conhecimento de novas áreas. Pensando nisso, o Labogeo/UFES lançou na plataforma ArcGis Online uma compilação de áreas onde já temos informações. Com o caminho sendo todo trilhado para o Planejamento Espacial Marinho, é essencial que todas as partes interessadas estejam cientes de que é possível criar um modelo de habitat a nível nacional para o Brasil em parceria com Universidades, Instituições Governamentais (por exemplo, Marinha do Brasil) e setor privado.

Palavras-chave: RECIFES, RODOLITOS, VALES INCISOS, CLASSIFICAÇÃO DO FUNDO, PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO.

CARACTERIZAÇÃO SEDIMENTOLÓGICA DO TALUDE CONTINENTAL DA BACIA DO CEARÁ

Lima, R.M.^{1*}, Sousa, T.S.¹, Oliveira, L.E.R.¹, Freire, G.S.S.¹, Maia de Almeida, N.¹,

¹ Universidade Federal do Ceará – UFC; *rafael.rml@alu.ufc.br

Com o atual cenário das mudanças climáticas e a transição energética, diversos projetos de usinas eólicas offshore estão em processo de licenciamento ambiental na Margem Equatorial Brasileira o que reforça a importância e necessidade da realização do Planejamento Espacial Marinho (PEM) da região. A morfologia e a faciologia do fundo marinho são descritores básicos e primários de um PEM. Desta forma, esta pesquisa objetivou caracterizar os sedimentos superficiais do talude continental da Bacia do Ceará, MEB. Para tal propósito, foram utilizadas 64 amostras sedimentológicas, concedidas pela ANP, localizadas nas sub-bacias Piauí-Camocim (SbPC), Acaraú (SbA) e Icaraí (SbI). Foram realizadas análises granulométricas (peneiramento úmido, seco e pipetagem), teor de CaCO_3 , MEV-EDS e DRX. Os resultados evidenciaram um ambiente dominado por lama inconsolidada pela ação de organismos e correntes de maré e/ou oceânicas. Segundo a classificação de Shepard, 59% das amostras são silte, 23% silte arenoso, 13% silte argiloso e 5% areia siltosa. As fácies silte e silte argiloso estão distribuídas ao longo de toda a área de estudo. A fácies silte arenoso é encontrada próximo a canyons em formas em 'V', entre os canyons Itarema e Espreado na SbA e nas proximidades de canyons formados pelos rios Aracati-Mirim e Aracatiaçu na SbI bem como na região do Terraço do Ceará. A fácies areia siltosa foi observada na SbA e SbI nas porções mais rasas da área de estudo em profundidades entre 1145 e 1500 m. Segundo a classificação de Larssonneur, a fácies vasa calcárea é encontrada bem distribuída por todo o talude, seguida de marga calcárea concentrada mais a oeste, e marga concentrada mais a leste. Também foram observadas lama terrígena, vasa calcárea arenosa, marga calcárea arenosa, marga arenosa e lama terrígena arenosa. Segundo a classificação de Freire, houve o reconhecimento das 4 fácies (siliciclástica, silicibiolástica, biossiliciclástica e biolástica), presentes em todas as 3 sub-bacias. Os resultados mostram a predominância de fácies mistas, geradas a partir da deposição simultânea de carbonatos biogênicos em conjunto com material siliciclástico, classificado como tipo de mistura in situ, tendo a SbPC e SbA o predomínio da fácies biossiliciclástica e a SbI, da silicibiolástica. Sobre a composição química, foi verificada a predominância de CaO , seguido de SiO_2 , Al_2O_3 , FeO e MgO , sendo a sub-bacia Icaraí a região que apresenta um maior valor de SiO_2 . Diversos tipos de componentes biogênicos foram identificados, tais como: moluscos, foraminíferos, briozoários, nanofósseis, vermes tubiculares. Já os siliciclásticos são constituídos predominantemente por minerais como quartzo, feldspato potássico, óxidos e argilominerais com a presença de minerais acessórios, tais como zircão, barita, siderita e ilmenita. Esta pesquisa contribui para o reconhecimento de um ambiente marinho profundo da MEB, trazendo informações inéditas sobre a distribuição sedimentar recente e seus constituintes, dando suporte ao PEM, ao Programa Cientista Chefe Meio Ambiente do Estado do Ceará, à gestão ambiental da área de estudo e ao desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: BIOCLÁSTICO, SILICICLÁSTICO, MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DA MARGEM CONTINENTAL DA BACIA DO CEARÁ

Lima, R.M.^{1*}; Medeiros, M.E.M.¹; Barbosa, N.G.C.¹; Freire, G.S.S.¹; Maia de Almeida, N.¹

¹ Universidade Federal do Ceará – UFC; *rafael.rmll@alu.ufc.br

A ONU declarou que de 2021 a 2030 seria realizada a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável. Com as descobertas de reservatórios petrolíferos na margem equatorial atlântica Africana, Guianas e Suriname, a margem equatorial brasileira (MEB) ganhou ainda mais atenção devido a suas características de origem e evolução semelhantes. Além disso, segundo o IBAMA (abril/2022), há pelo menos 13 processos em busca de licenciamentos de áreas da Bacia do Ceará para a implantação de empreendimentos de energia eólica offshore. Desta forma, estudos ambientais e de reconhecimento desta margem são essenciais e urgentes para o planejamento espacial marinho e a gestão ambiental da área tendo em vista seu potencial econômico e estratégico. Esta pesquisa objetiva, portanto, a caracterização morfológica da margem continental da Bacia do Ceará, MEB. Para tal propósito, foram utilizados dados batimétricos do GEBCO2021 e os *softwares* ArcGis e Global Mapper. Diversas ferramentas foram utilizadas, tais como *Contour* para extração das isóbatas, *Smooth Line* para suavização, *Hillshade* para produção do mapa de relevo sombreado, *Slope* para produção do mapa de declividade, *Fill* para remover pequenas imperfeições do modelo batimétrico, *Flow direction* para determinação da direção da descida mais íngreme de cada célula (mapa de direção do fluxo), *Flow accumulation* para a geração do mapa de fluxo de sedimentos e *Floating* para a modelagem tridimensional. A partir do modelo batimétrico e dos MDTs gerados, várias feições morfológicas foram interpretadas, tais como 17 paleocanais na plataforma continental, 28 canyons submarinos no talude continental e planície abissal associados ou não aos paleocanais, terraços e platôs sedimentares (Terraço do Ceará, Platô Paracuru), montes vulcânicos (Banco Canopus), e feições associadas à Zona de Fratura Romanche (ZFR). Os paleocanais apresentam larguras variadas e foram escavados por no mínimo 1,5 m de profundidade, tornando-se mais nítidos a partir da isóbata de 20 m. Parecem ter conexões com as drenagens continentais bem como com os canyons submarinos no talude continental. Os canyons foram denominados, de oeste para leste, de: Parnaíba, Luís Correa, Bitupitá, São Miguel, Camocim, Timonha, Coreaú, Jericoacoara, Jijoca, Preá, Acaraú, Arpoeira, Coassu, Espreado, Itarema, Porto do Barco, Almofala, Aracati-Mirim, Aracatiaçu, Amontada, Mundaú, Itapipoca, Trairi, Paraipaba, Paracuru, Curu, Ceará e Cocó. Alguns destes são abordados nesta pesquisa pela primeira vez na literatura científica. Na região do Terraço do Ceará, eles ocorrem com maior frequência, sendo esta região considerada predominantemente como erosiva onde os canyons estão orientados em direção ao Planalto Paracuru. Já esta região possui o predomínio de processos deposicionais. Do ponto de vista morfotectônico, a morfologia do relevo oceânico nesta região está relacionada a variações do nível do mar, bem como sendo influenciadas pela ZFR, pelas zonas de cisalhamentos Sobral-Pedro II, Forquilha e Humberto Monte e pela Falha de Forquilha, demonstrando que esta porção da margem continental ainda é tectonicamente ativa. Esta pesquisa apresenta uma síntese inédita do conhecimento da morfologia da margem continental da Bacia do Ceará e contribui para o reconhecimento de um ambiente marinho profundo da MEB, dando suporte ao Planejamento Espacial Marinho e ao desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: PALEOCANAIS, CANYONS SUBMARINOS, MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA

GRANULADOS CARBONÁTICOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL

*Maia, G.A.M.¹; Maia de Almeida, N.²; Freire, G.S.S.²; Manso, V.A.V.¹; Chacanza, M.
S.²*

¹Universidade Federal de Pernambuco - UFPE; ²Universidade Federal do Ceará – UFC;
*guiherme.maia@ufpe.com

A Plataforma Continental Brasileira, sobretudo a do Nordeste, é um ambiente com alta deposição de granulados carbonáticos biogênicos. Além de sua importância biológica, os granulados carbonáticos são explorados como insumo mineral nos países europeus desde o século XX. Já no Brasil, o uso do carbonato de cálcio (CaCO_3) marinho oriundo dos sedimentos biogênicos é ainda incipiente, porém muito promissor, sobretudo na agricultura para a indústria de fertilizantes do Brasil. Dessa forma, viu-se a importância de estudo e de reconhecimento dos sedimentos depositados no ambiente plataformar do Estado da Paraíba, a fim de compreender a sua distribuição e a influência dos processos geológicos, hidrodinâmicos e biológicos, além de evidenciar o potencial econômico da região. Para tal propósito, foram utilizadas 1096 amostras de sedimentos coletadas durante o projeto GranMar (Granulados Marinho do Brasil), uma parceria entre o Serviço Geológico do Brasil, a Diretoria de Hidrografia e Navegação e Universidades Brasileiras. A coleta foi realizada por amostrador do tipo *VanVeen* e a profundidade computada pelo ecobatímetro EDO 185 Oceanográfico de 12 KHz. As amostras foram submetidas aos processos de lavagem, secagem, análise granulométrica e do teor de carbonato de cálcio (CaCO_3) utilizando um Calcímetro de Bernard adaptado. Todos os resultados foram processados no programa ANASED que também calculou os parâmetros estatísticos. As isóbatas variaram entre 7 m e 37 m, com evidências morfológicas de fundo distinto entre as regiões norte e sul da plataforma, coincidentes com a subdivisão da Bacia Paraíba. Destaca-se o setor norte com maior presença de canais submersos em relação ao setor sul. A plataforma é definida como carbonática com teores acima de 75%, composta majoritariamente por bioclastos. Cascalho e areia são as principais frações granulométricas encontradas, pois os sedimentos finos não são representativos compondo, no geral, apenas 4% das amostras. Três fácies sedimentares foram mapeadas ao longo da plataforma continental da Paraíba: a fácies Areia Bioclástica com Grânulos e Cascalhos é dominante, ocorrendo ao longo de toda a plataforma; a fácies Cascalho Bioclástico que se encontra em maiores concentrações no setor norte; e a fácies Areia Bioclástica que ocorre de forma pontual no setor sul. Esta pesquisa busca auxiliar na imprescindível compreensão da configuração dos bancos carbonáticos ao longo da plataforma continental brasileira, suas fácies e diversidade associada, fornecendo informações básicas para tomadas de decisões relacionadas aos recursos minerais marinhos do nordeste brasileiro.

Palavras-chave: PLATAFORMA CARBONÁTICA; GRANULADOS MARINHOS; FÁCIES
SEDIMENTARES.

ABROLHOS VOLCANIC COMPLEX PETROGENESIS AND ITS LINK WITH THE VITÓRIA-TRINDADE RIDGE, SOUTHEAST BRAZILIAN MARGIN, SOUTH ATLANTIC OCEAN

Thais Mothé Maia^{1a}; Anderson Costa dos Santos^{1b*}; Sérgio Castro Valente²; Eduardo Reis Viana Rocha Júnior³; Guilherme Pacheco Watson de Barros¹; Claudio de Morisson Valeriano^{4a}; Mônica Heilbron^{4b};

¹Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Faculdade de Geologia, Departamento de Mineralogia e Petrologia Ígnea (DMPI); ²Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Departamento de Petrologia e Geotectônica; Universidade Federal da Bahia (UFBA), ³Instituto de Física, Departamento de Física da Terra e do Meio Ambiente; Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), ⁴Faculdade de Geologia Departamento de Geologia Regional e Geotectônica (DGRG); *andcostasantos@gmail.com

The Abrolhos Volcanic Complex (AVC) is an igneous province with an area of about 63,000 km², located at the Southeast Brazilian Margin Continent-Ocean Boundary (COB) in the marginal zone of the Espírito Santo, Mucuri, and Cumuruxatiba sedimentary basins. The AVC emerges forming five small islands called Santa Bárbara, Redonda, Siriba, Sueste, and Guarita, which compose the Abrolhos Archipelago, located ca. 55 km southeast of Caravelas city, Bahia state, Brazil. The AVC, along with Vitória-Trindade Ridge (VTR) ca. 110 km South, show slight age-progressive volcanism from the younger Martin Vaz and Trindade Islands (located ca. 1200 km away from the coastline) to Abrolhos Complex, consistent with the motion of the South American plate toward the west and thus supporting a Trindade hotspot origin for this magmatism. The AVC magmatism lies northwest of the VTR (ca. 110 km) and extends approximately 250 km along the continental and oceanic lithospheres. In this context, after thirty years without a detailed petrological published article related to the AVC magmatism, this study aims to presents a new field description, petrography, and whole- rock chemistry data, besides Sr-Nd isotopic compositions from the aforementioned Abrolhos Islands. We also present a possible petrogenetic link between the AVC and VTR magmatism. Abrolhos Archipelago rocks comprise a Paleocene-Eocene transitional basalt series of alkaline affinity with relatively evolved rocks with high TiO₂ contents. Mapped magmatic rocks in the Abrolhos Islands have been described as extrusive rocks, but we point out that they are shallow intrusions, mostly sills, and should be grouped into the diabase units. Major and trace element diagrams of the Santa Bárbara, Siriba, Sueste, and Redonda Islands show a large data dispersion when plotted as a function of fractionation index (e.g., MgO and Zr), thus suggesting an involvement of a complex evolutionary process. Since the whole-rock samples analyzed in this study have a low LOI (ca. 3.8 wt.%), we can conclude that these lavas are fresh, suffering minor post-emplacement alteration. In this way, we can attribute their origin to possibly magma replenishment, tapping, and fractionation (RTF) process linked to the plumbing system evolution. Our preferred model to explain the Sr-Nd isotopic signatures from Abrolhos magmatism is the formation of a peridotitic mantle (represented by depleted MORB mantle – DMM) metasomatized by enriched mantle I (EMI) component and a HIMU-type constituent. A viable mechanism for the EMI-like end-member could either be a physical detachment of the South American subcontinental lithospheric mantle during breakup of the Gondwana or lithospheric delamination of the South American plate caused by edge-driven convection.

Keywords: ABROLHOS VOLCANISM, SR-ND ISOTOPE CHARACTERISTICS, PLUMBING SYSTEM, EOCENE-PLEISTOCENE VOLCANISM, VITÓRIA-TRINDADE RIDGE

Financial support: the Universidade do Estado do Rio de Janeiro for PROCAD Program (Capacitation Program) leave and CAPES [Process 88.881.177228/2018–01] for the postdoctoral fellowship, to execute part of this research at Aveiro University, Portugal, and FAPERJ [APQ1 2019 nº 210.179/2019].

CARACTERIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DOS DEPÓSITOS LAMOSOS DA PLATAFORMA SUDESTE E SUL DO BRASIL

Matos, M.C.S.N.^{1*}, Mahiques, M.^{1,2}

¹Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo - IO USP; ²Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo - IEE USP; *mcarolinasnm@gmail.com

A granulometria de um ambiente sedimentar é reflexo de suas características físicas e hidrodinâmicas. Assim, os grãos que formam os depósitos sedimentares podem ter origem de diferentes rochas-fontes e agentes transportadores, resultando em diferentes populações de sedimentos em um só depósito. Depósitos lamosos ao longo das plataformas continentais são registros geológicos capazes de revelar condições climáticas e oceanográficas passadas, assim como são sumidouros de contaminantes provenientes da atividade antrópica devido à sua granulometria fina. Esses depósitos na porção sul e sudeste da plataforma continental brasileira são classificados como do tipo *Mudbelts*, devido à sua forma alongada com direção paralela à batimetria, normalmente formados a partir da conjugação de correntes, do controle batimétrico e de plumas de suspensão advectiva. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é a caracterização das populações de sedimento e agentes transportadores dos sedimentos dos *mudbelts* da Plataforma Continental Sul e Sudeste do Brasil. As amostras são provenientes de 14 estações das expedições *Mudbelts I* e *II* a bordo do N/Oc *Alpha Crucis* realizadas em junho de 2017 e janeiro de 2019, respectivamente, e coletadas pelos equipamentos *Multiple-corer* e *Box-corer*. Em laboratório, foi feito o tratamento das amostras para a retirada da fração carbonática e matéria orgânica, e a separação das frações maiores e menores que 63 µm, para que fossem passadas na coluna de peneiras e no difratômetro a laser *Malvern Mastersizer 2000*, respectivamente. A análise dos dados foi feita a partir dos softwares *Gradistat*, *Past* e *Excel*. Dos resultados obtidos, os sedimentos superficiais apresentam predominância de silte grosso com distribuições polimodais e acentuados valores de assimetria e curtose, sendo indicativo da presença de distintas populações de sedimentos no mesmo depósito. Para a análise de populações foi utilizado o método de End-Members (algoritmo BasEMMA), tendo como resultado a identificação de quatro populações na composição dos depósitos, com seus picos em 250, 90, 63 e 31 µm. Os sedimentos das amostras analisadas, por meio do diagrama CM, ainda revelam diferentes mecanismos de transporte atuando sob os grãos desta região, desde suspensão pelágica e uniforme, até rolamento.

Palavras-chave: *MUDBELTS*, TAMANHO DO GRÃO, SEDIMENTO SUPERFICIAL, POPULAÇÕES DE SEDIMENTO, MARGEM CONTINENTAL BRASILEIRA.

SEDIMENTOLOGIA E EVOLUÇÃO DA PLANÍCIE DE MARÉ DA REGIÃO DE ICAPUÍ, CEARÁ

Medeiros, M.E.M.^{1*}; Pinheiro, J.D.A.¹; Silveira, A.D.S.¹; Chacanza, M.S.¹; Mendonça, G.M.¹ Silva Neto, C.A.¹; Lima, R.M.¹; Maia de Almeida, N.¹; Freire, G.S.S.¹

¹ Universidade Federal do Ceará - UFC

*matheusedson@alu.ufc.br

A planície litorânea de Icapuí, município do extremo leste do Estado do Ceará, alonga-se por algumas dezenas de quilômetros entre as praias de Areia Branca e de Barreiras e é caracterizada por baixa energia, com presença de diversos cordões litorâneos paralelos, esporões arenosos, falésias, canais de maré, entre outras unidades geomorfológicas costeiras. A região inclui a Área de Proteção Ambiental da Barra Grande que possui uma extrema importância socioeconômica e ambiental para o litoral cearense. Esse trabalho objetivou o reconhecimento dos padrões e evolução sedimentar da planície de maré da Barra Grande, município de Icapuí, como subsídio à compreensão dos fenômenos modificadores e processos da dinâmica litorânea da região e, consequentemente, ao desenvolvimento sustentável. Para tal propósito, foram coletados sete testemunhos por vibração e realizada a aquisição de imagens de alta resolução por uma Aeronave Remotamente Pilotada (ARP). Os testemunhos foram, primeiramente, analisados macroscopicamente e subdivididos. Posteriormente, as amostras sedimentares foram analisadas quanto ao caráter textural, teor de carbonato de cálcio, matéria e carbono orgânico e minerais pesados. As imagens de drone foram processadas para auxiliar na interpretação e na compartimentação morfológica e dos padrões de sedimentação recentes da planície de maré. A partir das imagens processadas, foram gerados dois produtos: o ortomosaico, que ajudou na interpretação das unidades sedimentares presentes na área; e o modelo digital de elevação (MDE), que foi responsável pelo imageamento da morfologia da planície (incluindo o canal de maré e banco de algas dos Cajuais). Por meio da descrição dos testemunhos, determinou-se três estágios de sedimentação, que evoluíram gradativamente da base para o topo. Na porção mais basal, houve um estágio de mais alta energia com a deposição de materiais de granulometria cascalhosa, por vezes com presença de rodolitos e fragmentos de conchas. Na parte intermediária, houve a deposição de areia média e no topo dos testemunhos registrou-se um estágio com sedimentação de mais baixa energia devido à deposição de sedimentos finos com presença de conchas. A análise granulométrica e o tratamento estatístico das amostras mostraram que os grãos dos sedimentos coletados apresentam um diâmetro médio que os classificam como areias muito finas e areias médias. Os teores de carbonato de cálcio dos sedimentos apresentaram valores médios a altos, variando de 15,25 % a 99 %, já os teores de matéria orgânica variaram de 0,6 a 1,16%. Os minerais pesados encontrados foram turmalina, ilmenita, epídoto, silimanita, biotita, monazita, magnetita, estauroлита, zircão, rutilo, diopsídio, tremolita, cianita, enstatita e hiperstênio. A heterogeneidade e a forma como os sedimentos estão dispostos nos testemunhos, ora de forma progressiva, ora de forma cíclica, indicam que possivelmente a mudança de sedimentação é diferente em cada subambiente da planície de maré. Esta pesquisa contribui para o conhecimento da evolução da planície de maré de Icapuí durante o Quaternário.

Palavras-chave: ESTRATIGRAFIA RASA, EVOLUÇÃO SEDIMENTAR, BARRA GRANDE

MODELAGEM FACIOLÓGICA TRIDIMENSIONAL DE UM CAMPO PRODUTOR DAS ÁGUAS PROFUNDAS DA BACIA DE SANTOS, PRÉ-SAL BRASILEIRO

Medeiros, M.E.M.^{1*}; Ferreira, E.C.¹; Barbosa, T.H.S.¹; Maia de Almeida, N.¹; Perez, Y.A.R.¹; Nepomuceno Filho, F.¹; Oliveira, K.M.L.¹; Rodrigues, L.G.¹

¹ Universidade Federal do Ceará - UFC; *matheusedson@alu.ufc.br

Um reservatório de hidrocarbonetos é de onde as commodities – óleo e gás –, tão essenciais à atual civilização, são extraídas. Este trabalho tem como objetivo principal construir um modelo de fácies tridimensional de um campo do pré-sal brasileiro, mais precisamente das águas profundas da Bacia de Santos, a fim de subsidiar o gerenciamento do reservatório e a tomada de decisões. Para tal propósito, está sendo utilizado um conjunto de dados sísmicos e de poços, fornecidos pela Petrogal Brasil. Os horizontes, da base para topo, do Embasamento, Fm. Piçarras, Fm. Itapema, Barra Velha 300, 200 e 100 foram interpretados, utilizando o *software* Petrel®. Também foi realizado o mapeamento das falhas geológicas, sendo construído então o modelo estrutural tridimensional do campo estudado. Posteriormente, para a modelagem facirológica, foi confeccionada a partir do modelo estrutural uma malha em grid, que representasse o máximo possível das heterogeneidades das fácies. Em seguida, realizou-se a modelagem geoestatística para reproduzir, em todo o grid, as características e heterogeneidades geológicas observadas na estatística dos poços, de acordo com a localização espacial dos mesmos. Foram priorizadas as zonas da Fm. Barra Velha tendo em vista que estas englobam os principais e mais importantes reservatórios do campo. Ferramentas geoestatísticas, como curvas de proporção vertical e variogramas, foram utilizadas para condicionar o modelo em termos de heterogeneidades e variabilidade espacial das propriedades. Desta forma, o modelo de fácies foi obtido através da integração das interpretações sísmicas e dos dados de poços. Sete fácies foram populadas e distribuídas pelo grid, sendo elas: Calcário, Calcário Microbial, Calcário Estromatolítico, Calcário Esferulítico, Calcário Grainstone, Laminito e Folhelho. As três primeiras são as que ocorrem em maiores proporções. Observou-se que as principais zonas-reservatórios estão localizadas em altos estruturais delimitados por falhas com mergulhos divergentes o que evidencia a influência estrutural na distribuição de fácies e na qualidade dos reservatórios. O contexto do paleoambiente da Fm. Barra Velha e a configuração das falhas corroboraram para a sedimentação carbonática. Ademais, existem falhas que serviram como condutos para a migração não somente do petróleo, mas também de fluidos hidrotermais, podendo ser evidenciada pela presença de fácies sísmicas características ao longo da área estudada. Por fim, conclui-se que este trabalho é extremamente importante, pois representou em um modelo facirológico tridimensional as características geológicas do reservatório estudado o qual poderá alimentar os simuladores de fluxos e, conseqüentemente, auxiliará nas tomadas de decisões a fim de aumentar o fator de recuperação da produção, a vida útil e a gestão do campo como um todo.

Palavras-chave: MODELO GEOLÓGICO, SÍSMICA, GEOESTATÍSTICA

CUNHAS DE SILICICLÁSTICOS NA CABECEIRA DE UM CÂNION: REGISTROS DE MARCADORES DE ESTABILIZAÇÃO DURANTE A TRANSGRESSÃO HOLOCÊNICA.

Mello, A.C.C.M.^{1*} ; Dominguez, J.M.L.¹

¹Universidade Federal da Bahia-UFBA; *claraconi@hotmail.com

Cunhas infralitorais progradantes (IPW) são feições relativamente comuns em plataformas continentais dominadas por ondas em regiões afastadas de grandes aportes fluviais. As IPW estão associadas a terraços deposicionais que são limitados no sentido de costa-afora por um aumento brusco de declividade e também a terraços de abrasão. O desenvolvimento de IPWs está intimamente associado a períodos de diminuição nas taxas de subida do nível do mar e podem ser assim utilizados para melhor compreender a subida do nível do mar desde o Último Máximo Glacial (UGM). Em plataformas continentais muito rasas como é o caso da região nordeste do Brasil, os melhores sítios para estudar estas feições são os trechos de plataforma indentados por cânions submarinos, que são diretamente afetados pela ação de ondas e outros processos costeiros o que favorece o desenvolvimento das IPWs. Adicionalmente como nas cabeceiras de cânions, as profundidades são muito maiores que na região plataformal adjacente um registro completo do desenvolvimento das IPWs desde o UGM é possível de ser preservado. Na plataforma continental de Salvador, ocorre um dos poucos cânions brasileiros que indentam significativamente a plataforma: o Cânion de Salvador. Este trabalho teve como objetivo realizar um estudo sismo-estratigráfico na região da cabeceira do Cânion de Salvador, utilizando Sísmica de Alta Resolução com foco na identificação das IPWs. Foram adquiridas cerca de 100 km de linhas sísmicas com uma fonte Sparker. Cinco famílias de IPWs foram identificadas e classificadas quanto a sua profundidade de ocorrência. Além das IPWs foram individualizados também dois tipos de depósitos classificados como transicionais representados por cunhas atualmente em desenvolvimento e cunhas mais antigas de desenvolvimento abortado. As IPWs mapeadas repousam sobre superfícies aplainadas, interpretadas como terraços de abrasão e distribuem-se em profundidades desde 120m até 5m. Cada família de IPW identificada é indicativa de um período com taxas reduzidas de subida do nível do mar eustático. Períodos com taxas de subida mais aceleradas como os Pulsos de Degelo favoreceram a preservação destas IPWs com retrabalhamento mínimo por processos costeiros. O desenvolvimento de cada cunha é precedido pela formação de um terraço de abrasão, posteriormente afogado pela subida rápida do nível do mar. Na nova posição do nível do mar um outro terraço de abrasão se desenvolve e fornece sedimentos para o desenvolvimento de um IPW que termina por soterrar o terraço de abrasão situado mais abaixo. A cabeceira do cânion de Salvador representa portanto um importante repositório das variações nas taxas de subida do nível do mar desde o UGM. Além disso a preservação dos IPWs foi crucial para a reconstrução paleogeográfica e entendimento dos processos atuantes na cabeceira do cânion.

Palavras-chave: CÂNIONS SUBMARINOS, CUNHAS SILICICLÁSTICAS, VARIAÇÕES DO NÍVEL DO MAR.

BACKSCATTER MULTIESPECTRAL COMO FERRAMENTA PARA CLASSIFICAÇÃO DO FUNDO MARINHO

Menandro, P.S.^{1*}; Bastos, A.C.²

¹ Universidade Federal do Espírito Santo - UFES; *pedromenandro@gmail.com

O desenvolvimento tecnológico da acústica submarina vem permitindo o estudo e aprimoramento de técnicas para classificação do fundo marinho, resultando em diversas ferramentas e abordagens multidisciplinares para construir modelos de classificação e distribuição espacial dos tipos de fundo e habitat marinhos. Nas últimas três décadas, dentre os proxies que motivam e possibilitam variados estudos relacionados ao mapeamento do fundo marinho, e alimentam diferentes algoritmos de classificação, a profundidade e o backscatter oriundos de batimetria multifeixe aparecem como os principais. O backscatter tem se mostrado um importante dado no âmbito da discriminação da geologia/sedimentologia superficial e distribuição de habitats bênticos.

Atualmente, a maioria dos equipamentos operam em uma única frequência, apesar do conhecimento consolidado de que a resposta acústica do fundo marinho é dependente da frequência. Para compreender potenciais vantagens do backscatter multiespectral é interessante traçar um paralelo com o sensoriamento remoto terrestre, cujo histórico é mais antigo e bem desenvolvido, e utiliza modelos avançados de classificação a partir de diversas bandas espectrais que envolvem diferentes frequências eletromagnéticas para alcançar uma classificação mais robusta. Contudo, o mapeamento acústico multiespectral - ou multifrequência - do fundo marinho ainda é uma ferramenta recente e em desenvolvimento. Apesar disso, resultados importantes acerca das vantagens da utilização de backscatter multiespectral já vêm sendo reconhecidos, principalmente a maior quantidade de informações espectrais para diferentes tipos de fundo que esses dados fornecem, e que acabam possibilitando um maior nível de detalhamento que já começou a ser implementado no aprimoramento de modelos de classificação. Além das aparentes vantagens, é preciso ressaltar que as análises de backscatter geralmente envolvem vários parâmetros derivados do backscatter, tanto com abordagens de análise textural da imagem como com abordagens da dependência angular, o que acaba implicando em um grande volume de dados. Em um contexto de multifrequência, esse efeito torna-se multiplicativo, e as análises precisam envolver a exploração das vantagens das diferentes frequências em conjunto com técnicas de redução dimensional dos dados.

Todo esse embasamento é considerado para o trabalho que está sendo desenvolvido na Plataforma Continental do Espírito Santo. Já somam cerca de 1000 km² de mapeamento de batimetria multifeixe e backscatter multiespectral em três regiões com morfologias e coberturas sedimentares diferentes, que englobam sedimento lamoso, arenoso, rodolitos e recifes. Os resultados já demonstraram um maior poder de discriminação de sedimentos lamosos devido a utilização de várias frequências, e vêm mostrando uma assinatura espectral sobre fundos de rodolitos diferente para cada frequência, resultado que está sendo inicialmente atribuído a detecção da rugosidade de maneira diferente pelas diferentes frequências. Espera-se alcançar uma maneira de extrair as informações mais relevantes desse grande volume de informações para cada tipo de fundo a partir de técnicas de redução dimensional dos dados espacializados, contribuindo assim para aprimorar a discriminação de diferentes tipos de fundo, incrementar modelos de distribuição de habitats marinhos, e consolidar a importância do backscatter multiespectral como uma ferramenta com grande potencial para amparar projetos que demandem classificação do fundo marinho, como licenciamentos ambientais ou estudos de engenharia para instalação de wind farms.

Palavras-chave: BACKSCATTER MULTIESPECTRAL, CLASSIFICAÇÃO DO FUNDO MARINHO, MAPEAMENTO DE HABITAT.

MICROPLÁSTICOS EM PRAIAS OCEÂNICAS NO PARANÁ

Mesquita, Y. W.^{1*} Massignani, C. C. V. N.¹; Nagai, R. H.¹

¹ Universidade Federal do Paraná - UFPR; *yanwmesquita@gmail.com

Microplásticos (MPs) estão presentes em todos os compartimentos ambientais, e sua natureza sintética e durável e seu potencial de dispersão os torna uma preocupação global. MPs são partículas sólidas, pequenas (1µm - 5mm), com densidade variável e comportamento no ambiente marinho comparável ao de partículas sedimentares; fator que pode auxiliar na compreensão de padrões de transporte e deposição de MPs em regiões costeiras, como praias oceânicas. No litoral do Paraná, a abundância de MPs ainda é pouco conhecida, com estudos recentes apontando sua presença em praias estuarinase na fauna marinha. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a presença de MPs em diferentes zonas praiais (Linha de Água, Entre Marés, Linha de Deixa e Pós-Praia) do litoral do Paraná, observando a influência de variáveis ambientais em sua distribuição. Para isso, foram coletadas 40 amostras de sedimento superficial (primeiros 5 cm) em 4 praias no litoral paranaense (Pontal do Sul, Praia de Leste, Guaratuba Central e Guaratuba Brava). Aproximadamente 2,7 kg de sedimento seco foram peneiradas em peneiras de malhas de 5 e 1mm, e o material retido entre as peneiras foi analisado em estereomicroscópio para identificação, quantificação e classificação dos MPs. Os dados de MPs serão estatisticamente comparados com variáveis ambientais naturais (tamanho do grão, declividade e extensão de faixa de areia) e antrópicas (uso e ocupação do entorno) para melhor compreensão dos fatores envolvidos na distribuição espacial dos MPs no litoral do Paraná. Os resultados indicam que a praia Guaratuba Central apresenta maior abundância e concentração média de MPs (337 MPs / 2,89 MPs kgs⁻¹), seguida das praias Pontal do Sul (235 MPs / 2,56 MP kgs⁻¹), Praia de Leste (198 MPs / 2,17 MPs kgs⁻¹) e Guaratuba Brava (130 MPs / 1,56 MP kgs⁻¹); sugerindo que, no litoral do Paraná, praias submetidas a menor energia (menor declividade e maior extensão) como Guaratuba Central (0,9° e 55 m) e Pontal do Sul (1,5° e 80 m) acumulam mais MPs, diferentemente de Praia de Leste (1,9° e 60 m) e Guaratuba Brava (3,1° e 45) que apresentaram menores concentrações. Ainda, os dados sugerem que a presença de MPs não é uniforme na faixa de areia, com diferenças entre as zonas praiais. A zona pós praia apresenta a maior quantidade de MPs (771 MPs / 7,75 MP kgs⁻¹), seguido da linha de deixa (81 MPs / 0,92 MP kgs⁻¹), e linha d'água (24 MPs / 0,25 MP.kgs⁻¹) e da zonaentre marés (24 MPs / 0,19 MP.kgs⁻¹). Esta diferença de distribuição de MPs entre zonas praiais pareceestar relacionada à dinâmica praial; a zona pós praia, por exemplo, considerada a zona de acúmulo natural de sedimentos do sistema praial, também apresenta a maior concentração de MPs. Já a linha de deixa, como marca da linha de maré alta, é uma região com maior ação do oceano pelas ondas e marés, que tem potencial depositar e resuspender MPs com frequência, de acordo com os ciclos de maré.

Palavras-chave: MICROPLÁSTICOS; SEDIMENTOS; POLUIÇÃO MARINHA; MORFODINÂMICA PRAIAL

VARIAÇÕES NA TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE DO MAR NA PLATAFORMA CONTINENTAL SUL BRASILEIRA DURANTE OS ÚLTIMOS 200 ANOS

Nascimento, A.B.T.^{1*}; Alvarenga, A.²; Mendes, L.V.O.³; Bicego, M.C.⁴; Figueira, R.C.L.⁴; Nagai, R.H.³

¹ Programa de Pós-graduação em Geologia, Universidade Federal do Paraná - UFPR;

² Programa de Pós-graduação em Sistemas Costeiros e Oceânicos, Universidade Federal do Paraná - UFPR;

³ Universidade Federal do Paraná - UFPR;

⁴ Universidade de São Paulo – USP;

* anabarbara@ufpr.br

O oceano é uma peça-chave no sistema climático global, sendo responsável pela absorção de CO₂ da atmosfera e atuando diretamente na distribuição de calor no planeta. Com o início da Revolução Industrial (1750 A.D.) houve um aumento na emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera, que foi acentuada com a expansão da produção industrial, desde a metade do século XX. Estima-se que as concentrações de CO₂ na atmosfera já dobraram desde o período pré-industrial, o que tem causado um desequilíbrio no clima do planeta, devido ao aumento de energia presente no sistema e sendo responsável pelo aquecimento da atmosfera e do oceano. Durante a última década houve um avanço global nas reconstruções de paleotemperatura ao longo da Era Comum (últimos 2.000 anos), estes estudos demonstram que o oceano aqueceu abruptamente após a Revolução Industrial. Ainda, os relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) apontam que o oceano está aquecendo constantemente desde 1970 e que a taxa de aquecimento duplicou nas duas últimas décadas. As tendências de aquecimento do oceano observadas desde o século XX são sem precedentes nos últimos 2.000 anos. Apesar dos avanços nos estudos climáticos a partir de registros proxy, pouco se sabe a respeito de como ocorreram as mudanças de temperatura da porção sudoeste do Oceano Atlântico ao longo da Era Comum, devido à escassez de registros com ampla resolução espacial e temporal. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é avaliar as mudanças da temperatura da superfície do mar durante os últimos 200 anos na plataforma sul brasileira, com base na composição de $\delta^{18}\text{O}$ em testas de foraminíferos planctônicos. Para isso, foi utilizado um testemunho sedimentar (MDBT 378-2) coletado na isóbata de 94 m, nas coordenadas 25°05,811'S e 45°49,820'W. A idade da coluna sedimentar foi estimada a partir da datação radiométrica utilizando ²¹⁰Pb. As amostras foram lavadas em peneiras de malha de 63 μm , secas em estufa em temperaturas < 60°C e triadas na fração entre 250 a 300 μm , com o auxílio de um estereomicroscópio, para a extração de testas de *Globigerinoides ruber ruber*. A composição de $\delta^{18}\text{O}$ foi obtida via espectrometria de massa de razões isotópicas - IRMS (Thermo™ MAT253 acoplado a um Kiel IV dispositivo de carbonato). Com base nos resultados, esperamos entender os efeitos da Revolução Industrial e do desenvolvimento humano na temperatura superficial do Oceano Atlântico Sudoeste.

Palavras-chave: FORAMINÍFEROS PLANCTÔNICOS, $\delta^{18}\text{O}$, TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE DO MAR; ATLÂNTICO SUDOESTE.

INTERPRETAÇÃO SÍSMICA DE UMA ÁREA NAS ÁGUAS PROFUNDAS DA BACIA DO CEARÁ, UMA NOVAFRONTEIRA EXPLORATÓRIA

Nascimento, I.C.^{1*}; Oliveira, K.M.L.¹; Maia de Almeida, N.¹

¹ Universidade Federal do Ceará - UFC; *isadoracoelhonascimento50@gmail.com

O interesse na Margem Equatorial Brasileira vem crescendo nos últimos anos, devido a importantes descobertas na margem conjugada africana (e.g. Campos Jubilee e Tweneboa-Enyenra-Ntomme), nas Guianas (e.g. Campos Zaedyus e Lisa) e Suriname (e.g. Campos Maka e Sapakara). Tais explorações atraíram a atenção para todo o Atlântico Equatorial como uma província promissora de hidrocarbonetos. Ademais, perfurações nas águas profundas da Bacia do Ceará, com os poços Pecém (2012) e Canoa Quebrada (2013) foram realizadas e alcançadas novas descobertas em arenitos turbidíticos (águas profundas) trapeados em armadilhas sutis (estratigráficas ou estrutural-estratigráficas). No entanto, a evolução da megassequência drifte da Bacia do Ceará ainda não é plenamente conhecida. Por tal razão, busca-se através dessa pesquisa, realizar a integração de dados sísmicos e de perfilação geofísica de poços em um mesmo ambiente computacional, a fim de interpretá-los através da utilização de ferramentas multiatributos (e.g. RMS, sweetness, decomposição espectral) de uma área das águas profundas da sub-bacia Mundaú a fim de reconhecer possíveis reservatórios de hidrocarbonetos e suas relações estruturais e estratigráficas. Para tal propósito, análises de um dado sísmico 3D e de poços cedidos pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) foram realizadas na plataforma Petrel. Primeiramente, foi realizado controle de qualidade do dado sísmico e amarração poço-sísmica; posteriormente, o corte do mesmo com o objetivo de focar em áreas de maior interesse e que contêm estruturas interessantes para prospecção de óleo e gás. Em seguida, foram mapeados os horizontes correspondentes ao Cenomaniano, Eoceno Médio e Oligoceno Inferior, onde foram identificados diversos canyons submarinos, no interior dos quais há uma maior probabilidade de haver depósitos turbidíticos. Também houve a interpretação das falhas presentes na área de estudo, a fim de identificar outras feições favoráveis para o transporte e trapeamento de hidrocarbonetos. Dessa forma, através do mapeamento das estruturas geológicas e das fácies e geomorfologia sísmica, reconheceu-se possíveis depósitos turbidíticos assim como suas relações estruturais e estratigráficas. Esta pesquisa pode auxiliar às atividades de exploração, pesquisa e desenvolvimento da margem equatorial brasileira, mas precisamente, da Bacia do Ceará.

Palavras-chave: MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA, TURBIDITOS, HIDROCARBONETOS

ANÁLISE DA MORFODINÂMICA DO ARCO PRAIAL DE LEBLON- IPANEMA-ARPOADOR POR MEIO DE MODELAGEM E SENSORIAMENTO REMOTO

Nascimento, J.H.S.1; Rebouças, R.C.1; GUERRA, J. V.1*

1 Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ; *nasc.jonatan@gmail.com

Ao longo dos últimos cem anos, as praias urbanas têm sido impactadas pelo uso antrópico inadequado do seu ambiente. Destaca-se a ocupação do cordão de dunas e bermas arenosas por construções à beira-mar, suprimindo a área de amortecimento da praia à eventos de maior energia. A ausência desses importantes setores diminui substancialmente a resiliência da praia à esses eventos. O arco praial Leblon-Ipanema-Arpoador (L-I-A), que possui 4,0 km de extensão, localizado na cidade do Rio de Janeiro é frequentemente afetado por ressacas, que geram prejuízos socioeconômicos. O objetivo deste estudo foi, então, avaliar como as condições de mar afetam a largura da faixa de areia da praia. Foi analisada uma série temporal com os valores da largura da praia em imagens de satélite do SENTINEL, em 3 transectos, um em cada trecho da praia (L-I-A), elaborados na plataforma CASSIE (cassieengine.org); e dados do clima de ondas da área oriundos do modelo MFWAM do Copernicus Marine Service, para o período entre Ago-2017 e Jan-2022. As séries temporais de altura significativa de onda e de largura da faixa de areia foram plotadas e analisadas estatisticamente, através da observação das tendências de medida central, dispersão dos dados e observação de tendências gerais. A série temporal das larguras da faixa de praia nos 3 transectos apresentou uma variação significativa entre os valores máximo e mínimo de largura dos transectos. O Arpoador se caracteriza por possuir os menores valores de largura (entre 35 e 55m) tanto em média quanto em moda, enquanto Leblon se destaca pelo oposto (entre 65 e 110m), e o Ipanema possui valores intermediários (entre 35 e 70m). A série temporal de ondas apresentou uma dominância de ondas entre os quadrantes ESE e SSW. As ondas de SSW apresentaram os maiores valores máximos de altura (entre 4.2 e 5.0m), as ondas de S e SSE atingem valores máximos entre 3.3 e 4.2m e as ondas de ESE e SE em torno dos 3m de altura. Esse panorama pode ser relacionado à presença da Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) associado à ocorrência de frentes que provocam ondas de maior altura, sobretudo de SSW. A combinação das séries temporais dos transectos e das ondas, mostrou que as ondas de SSW, provocam perda de largura nos três transectos. Observou-se que a recuperação ocorreu logo após o término dos eventos mais energéticos. A variação da faixa de praia indica a rotação de praia, como observado por outros autores. As ondas mais energéticas de S provocam redução da largura no Leblon e aumento no Arpoador, enquanto ondas de SSE e SE provocam aumento no Leblon e redução no Arpoador. Esse padrão foi comumente observado ao longo das séries temporais analisadas. A análise da morfodinâmica de L-I-A mostrou que este arco possui um padrão complexo de alterações, que estão sob influência de eventos climáticos de escala quinzenal e mensal. A orientação Leste-Oeste da praia explica parcialmente a variação da exposição do arco à incidência de ondas de um mesmo quadrante.

Palavras-chave: MORFODINÂMICA COSTEIRA, ANÁLISE DE ONDAS, SENSORIAMENTO REMOTO, MODELAGEM HIDRODINÂMICA, GEOMORFOLOGIA COSTEIRA

ANÁLISE MULTIVARIADA DOS COMPONENTES BIOCLÁSTICOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL LESTE DO CEARÁ, NE DO BRASIL

Nkouamen Nemzoue P. N.¹; Freire, G.S.S.¹; Barroso, C.X.¹; Maia de Almeida, N.¹

¹ Universidade Federal do Ceará; *_peguynoel@ymail.com

O mapeamento dos geohabitats marinhos é baseado numa análise interdisciplinar do fundo marinho para entender quais são as variáveis dominantes e determinantes que controlam a distribuição dos habitats bentônicos. A morfologia dos ambientes submersos e os regimes sedimentares são influenciados por processos que operam em diferentes escalas temporais e espaciais e são importantes registros das mudanças do nível do mar, do suprimento dos sedimentos e/ou da produção decarbonato. Estes carbonatos marinhos possuem importância econômica devido a sua alta concentração de cálcio e importantes elementos traços, muito importantes para o uso de fertilizantes na agricultura e nutrição animal, sendo a mineração desses materiais um assunto amplamente discutido na temática da economia azul. A Plataforma Continental do Ceará (PCCE) é caracterizada por uma sedimentação mista que mostra evidências do suprimento moderno de sedimentos na forma de carbonatos e de sedimentos relíquias na forma de siliciclásticos, sendo os principais componentes bioclásticos as algas calcárias, moluscos e foraminíferos, enquanto os componentes litoclásticos consistem em quartzo e fragmentos líticos. Embora a composição dos constituintes bioclásticos da PCCE seja conhecida de uma forma geral, não se tem informações sobre a distribuição espacial dos mesmos nem sobre a relação entre eles, sendo estas informações primárias para o desenvolvimento de estudos sobre geohabitats. Desta forma, o objetivo desse trabalho é compreender a sedimentação carbonática da plataforma continental leste cearense a partir de uma análise multivariada aplicada aos dados de sedimento essencialmente bioclásticos. Para tal propósito, foram selecionadas vinte e duas amostras de sedimentos do fundo marinho classificadas como fácies bioclásticas ou biolitoclásticas. Estas foram analisadas e processadas conforme a metodologia padrão para estudos sedimentológicos. Na fração de areia muito fina foram identificados oito tipos de microfósseis, sendo eles: Foraminífero, Briozoário, Molusco, Echinodermata, Alga Calcária, Cnidária, Porífera e Artrópode. Análises quantitativas foram realizadas e os dados foram plotados no software Andad para a análise multivariada através do método da Análise de Componente Principal (ACP). Em relação à regra de ACP, três grupos de variáveis foram identificados em cada plano fatorial. O grupo 1 (Foraminífero e Bryozoário) é independente do grupo 2 (Molusco e Echinodermata) e do grupo 3 (Alga Calcária, Cnidária, Porífera e Arthropode). Os grupos 2 e 3 apresentam uma correlação inversa entre si. Esta pesquisa apresenta resultados essenciais a estudos de geohabitats, a estudos ambientais básicos para mineração carbonática offshore e, consequentemente, para o planejamento espacial marinho da região.

PALAVRAS-CHAVE: ACP, SEDIMENTOS BIOCLÁSTICOS, MICROFÓSSEIS.

VULNERABILIDADE DO DELTA DO RIO JEQUITINHONHA (NORDESTE DO BRASIL) ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Nervino, M. R.^{1*}; Dominguez, J. M. L.¹

¹ Universidade Federal da Bahia - UFBA; *milenanervino@gmail.com

Deltas são considerados "hotspots" de vulnerabilidade às mudanças climáticas. Por serem regiões baixas, qualquer subida do nível do mar é capaz de produzir mudanças dramáticas na sua geomorfologia. A previsão do IPCC de aumento do nível do mar em até 1,01 m, até o final deste século, representa uma grande ameaça à sobrevivência dos deltas, pois aumenta os riscos de inundação costeira, perda de áreas úmidas, erosão costeira e perdas de infraestrutura. Alterações no regime de ventos, ondas e no regime hidrológico da bacia de drenagem decorrente das mudanças climáticas em curso aumenta também a vulnerabilidade dos sistemas deltaicos. O delta do Jequitinhonha-Pardo é um dos 4 deltas dominados por ondas do Brasil. A porção sul da planície deltaica é constituída por depósitos de areias litorâneas regressivas enquanto a porção norte é caracterizada por uma cadeia de ilhas barreiras, canais de maré e extensos manguezais, os quais constituem um fator adicional para aumentar a vulnerabilidade do delta. A comparação de imagens de satélite para o período 1976-2021 mostra que a linha de costa do delta em frente à desembocadura do rio Jequitinhonha recuou cerca de 1 km, com os sedimentos sendo redistribuídos lateralmente para norte e sul da desembocadura. Esta erosão tem sido atribuída à retenção de sedimentos no reservatório da Usina Hidrelétrica de Itapebi construída em 2003. Por outro lado, a precipitação na bacia de drenagem do rio também tem decrescido ao longo do tempo. Como consequência as vazões do rio Jequitinhonha têm diminuído desde 1987, reduzindo o suprimento de sedimentos na desembocadura. Esta redução do suprimento de sedimentos desencadeou um processo de decaimento da cúspide deltaica que deverá continuar nas próximas décadas tendo em vista as previsões de redução, até o final do século, na precipitação nas bacias hidrográficas da costa leste do Brasil. Na porção norte da planície deltaica a subida do nível do mar nas próximas décadas, com o concomitante aumento de áreas inundadas e do prisma de maré, deverá alterar dramaticamente os deltas de maré vazante associados às barreiras arenosas, implicando na sua maior segmentação e diminuição de largura com perda de área e resultando em impactos ambientais e socioeconômicos severos neste trecho muito utilizado para atividades turística e expansão urbana da cidade de Canavieiras.

Palavras-chave: MUDANÇAS CLIMÁTICAS; REGULAÇÃO DA VAZÃO; EROSÃO COSTEIRA; INUNDAÇÃO COSTEIRA.

DETERMINAÇÃO DE ÁREAS VULNERÁVEIS À EROSÃO COSTEIRA NA PORÇÃO NORTE DO LITORAL NORTE DA BAHIA POR MEIO DO SMC-BRASIL E INDICADORES GEOMORFOLÓGICOS DE DERIVA LITORÂNEA

Isabel Schulz Castro Nunes¹; Junia Kacenelenbogen Guimarães².

¹Universidade Federal da Bahia. (isabel.schulz@ufba.br); ²Universidade Federal da Bahia. (juniakg@gmail.com).

O Litoral Norte da Bahia é uma região em desenvolvimento, portanto o número de habitações e de hospedagens voltadas a turistas vêm aumentando progressivamente, incluindo sua porção norte que, historicamente, sempre foi menos povoada. Diante disso, se faz necessária sobretudo sob a atual perspectiva das mudanças climáticas a identificação de áreas suscetíveis a erosão costeira, uma vez que ela provoca o recuo da linha de costa que pode resultar em consequências negativas para ocupações humanas. Sabe-se que a deriva litorânea é uma das principais causas de mudanças geomorfológicas da linha de costa, portanto, é possível determinar quais áreas estão em situação de maior vulnerabilidade a partir da análise de seu sentido e intensidade ao longo da costa, sendo mais suscetíveis à erosão os trechos que apresentam divergência de deriva ou aumento gradual da intensidade do transporte médio bruto. Para determinação da deriva litorânea foram utilizados como métodos a modelagem por meio do *software Sistema de Modelagem Costeira - Brasil* (SMC – Brasil) e a análise de indicadores geomorfológicos, por meio de sensoriamento remoto, principalmente a análise de pontais arenoso nas desembocaduras dos rios. O SMC - Brasil é uma ferramenta voltada ao estudo da zona costeira que permite a realização de análises da dinâmica costeira a curto, médio e longo prazo a partir de modelagens efetuadas por cálculos matemáticos através de uma base de dados batimétricos e de ondas própria. Para a obtenção de dados de deriva litorânea foi utilizada a fórmula da CERC que resulta no valor numérico do transporte médio bruto (Q) em m³/ano. Ela foi aplicada para transectos com distância de 1.200 metros entre si na porção norte do Litoral Norte da Bahia, desde o trecho antecedente a foz do rio Inhambupe, no município de Esplanada, até a foz do rio Real, no limite entre os estados de Bahia e Sergipe. Os resultados do SMC - Brasil mostram que o transporte litorâneo ocorre na direção SW-NE, preferencialmente em sentido nordeste, o que também é evidenciado pelos pontais arenosos presentes nas desembocaduras dos rios Inhambupe, Itariri, Itapicuru e Real. Foi observada apenas uma divergência significativa na foz do rio Inhambupe. A intensidade do transporte médio bruto é variável, chegando a valores muito pequenos em alguns trechos, o que demonstra equilíbrio com as frentes de ondas principais, mas também existem trechos de aumento de intensidade atingindo valores na casa dos milhões de m³/ano, como no caso do povoado de Itariri e no trecho entre Sítio do Conde e Siribinha. Por se tratar de uma região habitada e de grande importância turística, a erosão costeira pode representar um perigo para diferentes populações do norte do Litoral Norte da Bahia, principalmente no contexto atual em que mudanças climáticas ocorrem paralelamente, podendo aumentar a frequência e a intensidade de tempestades. Portanto, uma vez identificadas áreas vulneráveis se faz necessário pensar em uma gestão costeira que garanta a geoconservação do ambiente praial e a segurança humana.

Palavras-chave: DERIVA LITORÂNEA, EROSÃO COSTEIRA, SISTEMA DE MODELAGEM COSTEIRA, INDICADORES GEOMORFOLÓGICOS.

ESTUDO DAS INCLUSÕES FLUIDAS E MINERAIS EM ROCHAS DO ARQUIPÉLAGO DE MARTIN VAZ, OCEANO ATLÂNTICO SUL.

André Leite de Oliveira¹; Anderson C. Santos^{1*}; Thais Mothé Maia¹; Eduardo R.V. Rocha-Júnior²; Gabriela Rodrigues³; Mylena Rodrigues³; Lucília Ramos⁴; José Renato Nogueira¹; Mauro C. Geraldês¹

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Faculdade de Geologia, Departamento de Mineralogia e Petrologia Ígnea (DMPI)¹; Universidade Federal da Bahia (UFBA), Instituto de Física, Departamento de Física da Terra e do Meio Ambiente²; Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)³; Instituto de Ciência e Tecnologia - UFMG⁴; 1* andcostasantos@gmail.com

O Arquipélago de Martin Vaz é um conjunto de quatro ilhas formado por uma sucessão de rochas melaneofilíticas-fonolíticas com idades Plio-Pleistocênicas, representando uma das últimas manifestações vulcânicas da Cadeia Vitória-Trindade, no Oceano Atlântico Sul, além do vulcanismo mais jovem do Brasil. Este artigo apresenta pela primeira vez dados de inclusões fluidas e minerais, baseados em petrografia e espectroscopia Raman. Os fenocristais e macrofenocristais de olivina dos melaneofilitos da Formação Atobá hospedam várias quantidades de inclusões fluidas ricas em CO₂, embora processos de pós-aprisionamento, como deformação dútil e reações entre os fluidos e o mineral hospedeiro tenham desempenhado um papel importante na evolução dessas inclusões fluidas. Carbonatos ricos em Mg (ex. magnesita e dolomita) foram identificados como minerais secundários nas paredes das inclusões fluidas, provavelmente derivados dessas reações. A formação de dolomita secundária pode estar relacionada aos fluidos carbonatíticos ou fundidos ricos em carbonato, que podem ser gerados por desgaseificação profunda de carbono no manto. Serpentina (antigorita) e Ca-Ti-perovskitas também foram encontradas como inclusões minerais em fenocristais de olivina. A serpentina é evidência de grande atividade de água sugerindo que os fluidos envolvidos na gênese de Martin Vaz poderiam ter uma composição aquo-carbônica. Inclusões de Ca-Ti-perovskita em minerais do manto têm sido relacionadas aos líquidos metassomáticos de carbonatitos derivados do eclogito ou à processos de serpentinização em rochas do manto, regidos pela remobilização aquosa de CaO e TiO₂. Nas rochas fonolíticas da Formação Atobá (Membro João da Nova), hidroxifluorapatita foi caracterizada como hospedeira das inclusões fundidas ricas em carbonato. Essas apatitas com fases voláteis incorporadas (ex. flúor e OH) e inclusões fundidas ricas em carbonato, juntamente com a presença de fenocristais de noseana ricas em SO₃, são evidências de salmouras ricas em carbonato-flúor-sulfato que pode ter sido formada nos últimos estágios de diferenciação magmática de rochas de Martin Vaz.

Palavras-chave:: CADEIA VITÓRIA-TRINDADE; INCLUSÕES FLUIDAS; FUNDIDOS RICOS EM CARBONATO

Financial support: the Universidade do Estado do Rio de Janeiro for PROCAD Program (Capacitation Program) leave and CAPES [Process 88.881.177228/2018–01] for the postdoctoral fellowship, to execute part of this research at Aveiro University, Portugal, and FAPERJ [APQ1 2019 nº 210.179/2019].

A INFLUÊNCIA DA TSM NA TEMPERATURA DO AR DA CIDADE DE SALVADOR

Oliveira, G.L.¹; Lessa, G.C.²;

¹ Universidade Federal da Bahia - UFBA;

*georgelst.9@gmail.com

O efeito da ressurgência costeira no resfriamento do ar sobre o continente é bem documentado na literatura em regiões onde o fenômeno ocorre em larga escala e possui forte assinatura térmica. Esse é o caso, por exemplo, da costa nordeste da África, onde uma temperatura superficial da água (TSM) inferior a 20 °C arrefece a atmosfera com temperaturas variando entre 32° e 23°C. Na costa soteropolitana, uma ressurgência costeira se estabelece durante a primavera e o verão, causando um resfriamento das águas de até 3°C e 6°C em relação às temperaturas observadas em alto mar e dentro da Baía de Todos os Santos, respectivamente. No entanto, dado que a temperatura mínima alcançada é relativamente alta (23°C), o efeito de arrefecimento não é percebido ou nunca foi considerado.. As alterações recentes do clima têm causado um aumento das temperaturas do ar ao longo das últimas décadas em Salvador, a uma taxa de 0,33°C por década durante o verão. Assim sendo, é possível que as águas mais frias da plataforma causem um efeito refrigerador importante sobre a cidade de Salvador, diminuindo o desconforto térmico. Para investigar a questão, foram analisadas séries históricas de temperatura do ar e da TSM média da plataforma defronte à região urbana entre os anos de 2002 e 2022. Análises de correlação mostram alto grau de coerência entre a temperatura do ar e a TSM, com coeficientes de correlação variando entre 0,64 e 0,77 entre os meses de verão. Para verificar se variações da TSM se antecipam às da temperatura do ar, foi feita uma análise espectral cruzada entre as duas séries. Os resultados mostram que a temperatura do ar se antecipa a TSM na maior parte do tempo, porém há um potencial efeito de arrefecimento atmosférico na primavera e verão nos períodos que a TSM está a frente da temperatura atmosférica, que está associado a oscilações da TSM em intervalos de até 14 dias nos períodos de verão, quando a temperatura atmosférica acompanha a TSM com defasagem temporal de até 2,5 dias. Dado que a ressurgência é forçada principalmente pelos ventos, os quais tem tendência de se intensificar, é provável que a frequência e intensidade dos eventos de ressurgência aumentem ao longo do tempo, intensificando o contraste térmico entre a água e o ar.

Palavras-chave: BTS, TSM, RESSURGÊNCIA

MOBILIDADE DO FUNDO NA PLATAFORMA ADJACENTE À DESEMBOCADURA DO RIO DOCE

Kyssyanne S. Oliveira, Valeria S. Quaresma, Rafael C. Neves, Carolini F. Grilo. Julia T. Salviato e Renato D. Ghisolfi.^{1*}

¹ Universidade Federal do Espírito Santo - UFES; *valeria.quaresma@ufes.br

Os efeitos de eventos de mobilidade do sedimento de fundo na disponibilidade de sedimentos finos e poluentes para a coluna d'água, bem como na distribuição de habitats bênticos são amplamente reconhecidos na literatura. Atualmente com advento de parques eólicos marinhos e o próprio Planejamento Espacial Marinho o conhecimento do comportamento de fundo se torna essencial e, portanto, quantificá-los é de grande importância para qualquer uso ou intervenção no ambiente marinho. A tensão crítica de ressuspensão local depende de fatores como, por exemplo, a composição mineralógica, o teor de água, a distribuição granulométrica e a atividade biológica.

Em novembro de 2015 o desastre de rompimento da Barragem de Fundão, pertencente a Empresa SAMARCO, causou a chegada de lama de rejeito de mineração do Ferro na plataforma Continental do Espírito Santo, pela desembocadura do Rio Doce. A partir desse momento foi realizado um monitoramento contínuo das condições de fundo e hidrodinâmicas na Plataforma Continental com o apoio de Projetos de pesquisa e órgãos ambientais (FAPES, CAPES, ICMBio, IEMA e Fundação RENOVA -PMBA FEST). Aqui serão apresentados os resultados do PMBA financiado pela Fundação RENOVA com apoio da FEST.

Durante os anos de 2018 à 2021 foram monitoradas as condições de MPS na coluna d'água, densidade de fundo, condições hidrodinâmicas, além de aspectos granulométricos para estações localizadas em frente à desembocadura do Rio Doce. As estações amostrais se distribuíram entre as Isóbatas de 13m e 50m, ao sul (Setor Foz Sul), em frente (Setor Foz Central) e ao norte (Setor Foz Norte) e cerca de 40km da desembocadura rio em direção ao Norte (Setor Norte).

No geral, os maiores percentuais de mobilidade do sedimento superficial foram observados no período seco do Ano 2021 para os setores Norte, Foz Norte e Foz Sul, e no período chuvoso de 2019/2020 para o setor Foz Central. Sazonalmente, foi observada uma redução do potencial de mobilidade no período chuvoso de 2020/2021 quando comparado ao período chuvoso de 2019/2020, para os três setores da Foz do Rio Doce e para o setor Norte. Essa redução do potencial de mobilidade ocorreu devido a um aumento da densidade do sedimento superficial e consequentemente da tensão crítica de ressuspensão, associado a uma redução da tensão de cisalhamento de fundo, quando comparado ao período chuvoso de 2019/2020.

Após o grande aporte da lama de rejeito nos meses iniciais (novembro de 2015 a janeiro de 2016) ocorreu uma tendência de redução das concentrações de MPS na coluna d'água no 2018/2019. Entretanto, a análise da densidade do sedimento superficial e potencial de mobilidade mostra que o material exportado pelo Rio Doce durante o rompimento da barragem de Fundão alterou as propriedades físicas do sedimento natural previamente observado na plataforma. Os resultados mostram que o aporte contínuo desse material, mesmo que em menor escala, chega à plataforma continental, contribuindo para a manutenção dessa alteração.

Palavras-chave: MOBILIDADE FUNDO, GESTÃO E PLANEJAMENTO

CARTA FACIOLÓGICA DA PLATAFORMA CONTINENTAL DA PARAÍBA, SETOR JOÃO PESSOA

Oliveira, P.R.A.^{1*}; Bezerra, R.G.¹; Valle, M. M.¹; Da Silva, E.P.¹; De Assis, H.M.B.¹.

¹ Serviço Geológico do Brasil – SGB-CPRM; *patricia.alencar@cprm.gov.br

O Projeto Plataforma Rasa do Brasil, desenvolvido no âmbito do Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMPLOC) e coordenado pelo Ministério do Minas e Energia, apresenta os resultados das ações realizadas no setor Sul da Plataforma Continental da Paraíba – Carta João Pessoa. A pesquisa foi realizada pela Divisão de Geologia Marinha (DIGEOM) do Serviço Geológico do Brasil em parceria com o Laboratório de Geologia Marinha e Aplicada (LGMA) da Universidade Federal do Ceará (UFC) e consistiu no levantamento sedimentológico e batimétrico marinho superficial, na escala de 1:100.000, com objetivo de analisar a distribuição dos sedimentos superficiais e a morfologia da plataforma estudada, até a isóbata de -30 m. A Carta Batimétrica e seus derivados foram construídos através do método de Krigagem com malha regular de 375 metros. Já a imagem de satélite LANDSAT, sensor ETM+, Scene WRS-2, Path 214 e Row 065, de 04/08/2001, ortorretificada, obtida a partir do site da Land Cover Facility, passou por ajuste de histograma para realce de contraste e posteriormente foi transformada para os sistemas RGB e IHS e submetida a aplicação de filtros direcionais. A distribuição do diâmetro médio, do percentual de cascalho e do teor de carbonato de cálcio foram interpolados pelo método *Spline* e com célula do *grid* de 375 m. Por fim, o mapa faciológico foi construído semi manualmente utilizando como base não só a análise mofo-batimétrica obtida a partir da análise integrativa das demais informações levantadas, como também considerando a interrelação entre os pontos sedimentológicos amostrados. O sistema de classificação adotado foi Freire (1997) simplificado, por melhor se adaptar ao tipo de plataforma predominantemente mista e com altos teores de carbonato de cálcio, comumente encontrado na plataforma continental do nordeste brasileiro. A análise integrativa dos dados evidenciou uma plataforma estreita, com cobertura sedimentar predominantemente carbonática, teores de CaCO_3 superiores a 65%, e recoberta principalmente por fração areia cascalhosa (50 – 70% de areia). Sua fisiografia apresenta um controle estrutural marcante, declividade inferior a 1°, fundo rugoso e paleocanais preservados. Os resultados sugerem uma região com diversos ambientes marinhos, entre recifes, paleocanais e um campo de dunas submerso, com cobertura sedimentar de 78,5 % da área formada por areias e cascalhos bioclásticos, típico de plataformas carbonáticas. Pode-se afirmar que há potencial, tanto para a compreensão da dinâmica marinha local, quanto pelo potencial dos recursos minerais encontrados. A carta faciológica é resultado de uma pesquisa pioneira no mar da Paraíba, com resolução amostral inédita, que permitiu a caracterização sedimentar e morfológica do setor sul da plataforma continental da Paraíba, ensejando atributos importantes à gestão costeira e ambiental, beneficiando estudo de ambientes para a indústria offshore, exploração pesqueira e de recursos marinhos.

Palavras-chave: MAPA FACIOLÓGICO, GRANULADOS MARINHOS, SEDIMENTOS BIOCLÁSTICOS, RECURSOS MINERAIS MARINHO.

ASSESSING HYDRODYNAMIC AND SEDIMENTARY PROCESSES IN A SOUTHERN BRAZILIAN ESTUARY USING MATHEMATICAL MODELS

Paladino, I.M.^{1*}, Mengatto, M.F.¹, Mahiques, M.M.^{2,3}, Noernberg, M.A.¹, Nagai, R.H.¹

¹ Federal University of Paraná (UFPR); ² Oceanographic Institute of the University of São Paulo (IO-USP); ³ Institute of Energy and Environment of the University of São Paulo; *italopaladino@ufpr.br

Grain size parameters of sediments deposited in coastal and marine environments are widely used in environmental and paleoenvironmental studies. Grain size-based mathematical models identify sediment sources and transport processes in coastal regions, helping to link hydrodynamic and sedimentary processes. This study aims to identify sediment source-to-sink pathways in a subtropical estuary in Southern Brazil – the Paranaguá Estuarine Complex (PEC). The PEC is an important economic center characterized by two ports and ecological relevance encompassing a significant remnant of the Atlantic Forest, mangrove forests, salt marshes, dunes, and rocky coasts. We applied two mathematical models - End-Member Analysis (EMA) and Grain Size Trend Analysis (GSTA) - to a sediment grain size database of PEC. The EMA results allowed the identification of two grain size populations: end-member 1 — comprises finer sediments (mode 4.75 ϕ), and end-member 2 — coarser sediments (mode 2.25 ϕ). These different grain-size populations' spatial distribution highlights sediment sources and showcases the interplay between river discharge and wave and tidal currents over sedimentary processes. End-member 1 distribution is concentrated at Antonina Bay and extends into the PEC maximum turbidity zone, while end-member 2 sediments are mainly distributed in the Paranaguá and Laranjeiras bays. The GSTA revealed that end-member 1 sediments — derived from the weathering of rocks from the Serra do Mar mountain range system — are transported in the west-east direction by river discharge fluxes, mainly from the Cachoeira and Nhundiaquara rivers. Whereas for end-member 2 sediments, the transport is towards the center of the estuary due to wave and tidal currents. Additionally, our results support the classification of the PEC as a wave-dominated estuary.

KEYWORDS: GRAIN SIZE, MATHEMATICAL MODELS, END-MEMBER, SEDIMENT TRANSPORT, ESTUARINE DYNAMICS.

ELEMENTOS GEOMORFOLÓGICOS DE ÁGUAS PROFUNDAS, MARGEMEQUATORIAL BRASILEIRA.

Pantoja, L. K.^{1,2,3*}; Santos, S. A.^{1,2,3}; Lopes, V. H. R.^{1,2,3,4}; Vital, H.^{1,2,3};

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, [*luankawe13@hotmail.com](mailto:luankawe13@hotmail.com)

² Programa de Pós Graduação em Geodinâmica e Geofísica – PPGG.

³ Grupo de Pesquisa em Geologia e Geofísica Marinha e Monitoramento Ambiental – GGEMMA.

⁴ Serviço Geológico do Brasil - SBG-CPRM.

A Margem Equatorial Brasileira (MEB) tem sido alvo de estudos concentrados na plataforma continental, no âmbito de exploração de hidrocarbonetos apoiados pela indústria do petróleo e gás. Entretanto, pesquisas em águas profundas, aquelas localizadas além da plataforma continental, são recentes e ainda muito escassas, acarretando uma carência de informações nestas regiões. Bacias sedimentares nessa região são importantes tanto como potencial fonte de hidrocarbonetos, quanto para registro de mudanças paleoceanográficas. Neste sentido, são apresentados aqui resultados da Comissão Pro Amazônia Azul I 2022, em uma área localizada entre o talude adjacente ao litoral de Fortaleza e os montes do Ceará, cortando o Platô do Ceará, monte submarino proeminente, cuja origem é relacionada na literatura a Zona de Fratura de Fernando de Noronha e *hot spot*. O levantamento teve como meio flutuante o Navio Hidroceanográfico Cruzeiro do Sul (Marinha do Brasil) e foi realizado com um ecobatímetro multifeixe EM-122(frequência de 200 kHz) e um perfilador de subfundo SBP 120 (faixa de frequência de 2-12 kHz). Os dados multifeixe foram processados com o software Caris 11, e os dados sísmicos de alta resolução através do software SonarWiz 7. A área imageada foi de 880 km², tendo sido adquiridas 133 km de linhas sísmicas, com penetração máxima de 40 m de profundidade. Os resultados mostraram que a profundidade máxima encontrada foi de 3225 m no assoalho oceânico e a menor foi de 260 m, localizada no topo do Platô do Ceará. A declividade mostrou variações entre 22:100 a sudeste, e 2:8 a noroeste. Foram identificadas feições positivas e negativas ao longo da área, interpretadas como terraços, platôs, voçorocas e vales; bem como visualizados escorregamentos, pacotes sedimentares, afloramentos rochosos, discordância por afogamento, canais e ravinamentos.

Palavras-chave: PLATÔ DO CEARÁ, MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA, MONTE SUBMARINO.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO AQUÍFERO COSTEIRO DA VILA DE ALGODOAL, MARACANÃ - PA

PEREIRA, L.Y.O.^{1*}; RANIERI, L.A.²; KÜTTER, V.T.³; KAWAKAMI, S.K.⁴

¹ Universidade Federal do Pará - UFPA; ² Universidade Federal do Pará - UFPA

³ Universidade Federal do Pará - UFPA; ⁴ Universidade Federal do Pará.

*lucas.oliveira.pereira@ig.ufpa.br

A ocupação desordenada do espaço costeiro altera significativamente os processos físicos, químicos e biológicos do ambiente, tornando-o sensível a alterações antrópicas. Algumas dessas alterações ocorrem sobre os recursos hídricos, tais como os aquíferos costeiros livres. Esses aquíferos, por serem constituídos por formações geológicas superficiais, estão sujeitos à contaminação antrópica, proveniente da falta de esgotamento sanitário na região ou despejo inadequado de lixo. Além disso, o aquífero costeiro possui forte influência das águas salinas, que resulta em uma interface água doce/salgada. Uma exploração maior do que a capacidade de recarga do aquífero pode ocasionar a intrusão marinha, tornando a água subterrânea salobra e imprópria para o consumo. Em alguns casos, esse problema ambiental pode se tornar irreversível. A presente pesquisa foi realizada na Vila de Algodual, na Ilha Maiandeuá, município de Maracanã no nordeste paraense, a fim de avaliar a qualidade da água do aquífero costeiro da região por comparação com a resolução CONAMA (396/2008). A região é uma Área de Proteção Ambiental (APA) desde 1990, quando foi promulgada a Lei Estadual nº 5.621. Em campanha realizada em março de 2022 foram coletadas 12 amostras de água subterrânea de diversos estabelecimentos na vila, sendo investigadas características como pH, condutividade elétrica (CE) e sólidos totais dissolvidos (STD), concentrações de íons e análises microbiológicas. De maneira geral, a água apresentou valores de pH ácido ($4,80 \pm \dots$), com apenas uma amostra dentro do padrão de potabilidade recomendado, pois segundo a resolução CONAMA, a água é considerada salobra se ultrapassar o limite de 500 mg/L de STD, o que foi constatado em apenas uma das amostras analisadas. A CE possui média de 290 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e em uma das amostras analisadas chegou a 931 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Em relação aos íons, a concentração média para cloreto é 85,2 mg/L, e apenas uma amostra possui valores acima do permitido. O Cl^- está normalmente presente em quantidades inferiores a 100 mg/L em águas subterrâneas, e valores que extrapolam essa quantidade são bons indicadores de contaminação por água do mar e/ou esgotos domésticos. A concentração média de nitrato (NO_3^-) foi de 19,4 mg/L. Uma amostra indicou concentração de NO_3^- além do valor máximo permitido para águas potáveis, o que pode indicar contaminação por esgoto, fossas sépticas e outros resíduos. Para os demais íons analisados, sódio (Na), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e sulfato (SO_4), os valores encontraram-se dentro dos valores permitidos de potabilidade. Já as análises microbiológicas indicaram a presença de coliformes totais e termotolerantes em todas as amostras, o que torna a água imprópria para o consumo humano, já que os coliformes devem estar ausentes. A contaminação do aquífero na região ocorre devido crescimento do número de casas e estabelecimentos comerciais na vila, influenciado pelo aumento do turismo, o que consequente aumento do despejo inadequado de esgoto em fossas sépticas e retirada excessiva de água do aquífero.

Palavras-chave: AQUÍFERO FREÁTICO COSTEIRO, CONTAMINAÇÃO DE AQUÍFERO, INTRUSÃO SALINA

ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE PRIMÁRIA DO OCEANO ANTÁRTICO DURANTE O AQUECIMENTO DO MIOCENO MÉDIO A PARTIR DE DADOS GEOQUÍMICOS

Tayná L. F. Pereira¹, Gabriel Tagliaro², Luigi Jovane³

1. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo/ Departamento de Oceanografia Física, Química e Geológica. email: taynalfp@usp.br

Evidências científicas das últimas décadas, têm apontado a possibilidade de mudanças no clima global devido ao aumento constante da concentração atmosférica de dióxido de carbono. O estudo desse fenômeno percorre diversas áreas da ciência, que contribuem de forma integrada para construção do conhecimento a respeito dos possíveis efeitos dessas mudanças no planeta Terra. A paleoceanografia, por sua vez, fornece a base para testar hipóteses sobre as causas das variações climáticas. A compreensão de períodos de aquecimento global no passado geológico pode nos fornecer informações importantes para prever potenciais análogos de aquecimento no futuro. O aquecimento máximo no Mioceno foi alcançado durante o Ótimo Climático do Mioceno (MCO; ca. 17 - 14,7 Ma), quando as concentrações atmosféricas de CO₂ atingiram 450-600 ppm e as temperaturas médias da superfície eram até 3°C mais quentes em média do que hoje, equivalente ao previsto para o próximo século. O Oceano Antártico representa 40% da captura do CO₂ antropogênico pelo oceano via produtividade primária, sendo uma área chave para estudo do aquecimento global. Dessa forma, esse estudo tem como objetivo analisar dados geoquímicos de testemunhos marinhos coletados durante a expedição 369 do IODP, em latitudes subpolares (60°-62°S) do Oceano Índico a 3838,2 m de profundidade de água. O testemunho U1514 explorado durante a expedição, estava localizado na Zona Subantártica durante o início do Mioceno. Assim, amostras de sedimentos desse ponto foram submetidas às técnicas de microanálise; Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Espectroscopia por Energia Dispersiva (EDS), a fim de analisar qualitativamente a presença de barita marinha (BaSO₄). A preservação do cristal de barita marinha reflete a produtividade no oceano, pois sua formação na coluna d'água está relacionada ao fluxo do carbono orgânico. A barita marinha foi identificada em todas as amostras analisadas, contudo, as amostras apresentaram diferenças em relação à sua concentração aparente. A amostra correspondente à sedimentação no MCO, apresentou a maior concentração aparente de barita marinha dentre as amostras analisadas. Por sua vez, a amostra correspondente ao Mioceno Inferior (~19,78 Ma), apresentou a menor concentração aparente de barita marinha. A variação da concentração aparente de barita marinha entre as amostras pode ser um indício de variação na taxa de acumulação do mineral durante o MCO. Subsequentemente, as amostras de testemunhos U1514 passarão por métodos geoquímicos quantitativos a fim de aprofundar a caracterização da produtividade marinha do Oceano Antártico durante o aquecimento do Mioceno Médio e, assim, podendo fornecer uma perspectiva de longo prazo em qual os efeitos das mudanças climáticas podem ser comparadas.

Palavras-chave: PALEOCEANOGRAFIA, PALEOPRODUTIVIDADE, OCEANO AUSTRAL, MIOCENO MÉDIO

DEPOSIÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA EM UM MANGUEZAL REGENERADO

Pinheiro, S.M.M.^{1*}; Rocha, G.O.¹; Vanessa Hatje¹; Albergaria-Barbosa, A.C.R.¹

¹ Universidade Federal da Bahia- UFBA; *samiresmmp@ufba.br

Os manguezais são aéreas vegetadas sujeitas ao regime de maré de regiões tropicais e subtropicais. Esses ambientes são importantes aliados na atenuação dos efeitos das mudanças climáticas através da captura e armazenamentos de CO₂. Contudo, eles têm sido impactados por atividades antrópicas. A degradação dos manguezais e consequente supressão de sua vegetação refletem na quantidade e qualidade de matéria orgânica (MO) armazenada em seus sedimentos. No entanto, por ser um ecossistema com alta resiliência, suas áreas podem regenerar-se ao longo do tempo, recuperando suas funções ecossistêmicas. Assim, o objetivo desse trabalho foi verificar a quantidade e qualidade da MO armazenada nos sedimentos de um manguezal em estado de regeneração. Para isso, coletou-se um testemunho sedimentar em um tanque de carcinicultura desativado (localizado em Acupe - BA), com vegetação de mangue regenerada. A extração dos *n*-alcanos se deu em um ultrassom, utilizando-se solventes orgânicos. A quantificação foi realizada através de um cromatógrafo a gás acoplado a um detector de ionização de chamas (GC-FID). Houve predominância dos alcanos *n*-C₂₅, *n*-C₂₇, *n*-C₂₉ e *n*-C₃₁, dentre os quais o *n*-C₂₉ foi o mais abundante. Isso indica que a principal fonte para a MO foram as plantas vasculares, mas também que houve contribuição de outras fontes de MO. As concentrações de alcanos totais variaram de 2,70 a 16,7 µg g⁻¹. Essas foram maiores no topo e menores na base, mostrando um aumento ao longo do tempo. Os valores do índice preferencial de carbono (CPI) variaram de 4,7 a 8,4, sugerindo que a principal fonte de MO para essa região é biogênica. Os valores do tamanho médio da cadeia (ACL) variaram de 27,0 a 27,9. Os valores de índice alcano (Norm₃₁) variaram de 0,20 a 0,35. Ambas as razões apontam a contribuição de plantas do tipo C₃ para a MO depositada. Os valores mais altos de CPI foram encontrados na base e no topo, as regiões intermediárias apresentaram valores mais baixos em função da presença do *n*-C₂₅ em maiores proporções, indicado um pequeno aporte de detritos aquáticos na MO depositada. As variações dos valores de Norm₃₁ ao longo do testemunho ocorreu em função da diminuição das concentrações de *n*-C₃₁ enquanto as concentrações de *n*-C₂₅ se mantiveram em maiores proporções. Assim, houve variação nas fontes de MO a longo do tempo. Foi percebido uma mistura de fontes com a contribuição de *n*-alcanos de cadeia média, que pode ser atribuído a atividade bacteriana, fitoplanctônica ou presença de macrófitas, no entanto houve predominância da MO proveniente das plantas vasculares C₃.

Palavras-chave: *n*-ALCANOS, CARCINICULTURA, BAÍA DE TODOS OS SANTOS

GEOMORFOMETRIA DE UM VALE AFOGADO NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESPÍRITO SANTO

Piol, A.L.L.^{1*}; Lavagnino, A.C. ¹; Vieira, F.V. ¹; Bastos, A.C.¹

¹Universidade Federal do Espírito Santo - UFES; *laura.piol99@gmail.com

A geomorfometria de um vale inciso na Plataforma Continental do Espírito Santo (PCES), na Área de Proteção Ambiental (APA) Costa das Algas foi analisada através do Modelo de Terreno Bentônico (BTM), que é uma ferramenta utilizada para classificar habitats baseados na heterogeneidade do relevo marinho, com o objetivo de estudar a morfologia do vale e seu potencial como habitat. Esses vales são caracterizados por apresentarem um terreno negativo, estando relacionados com os eventos de regressão marinha quando foram erodidos por incisão fluvial. O vale apresenta paredes íngremes e rugosidade acentuada, com profundidade de aproximadamente 73 m, apresentando canais fluviais suaves conectados ao canal principal que não foram erodidos. O BTM classificou 8 classes: fundo do vale, regular, irregular, flanco do vale, quebra de plataforma, flanco externo, flanco interno e depressão. A análise mostrou uma variedade de terreno, onde a classe predominante foi a regular apresentando terreno suave e baixa rugosidade, com a presença de pequenas depressões circulares com declividade superior a 3.8°. Em relação ao vale, o BTM classificou duas feições relevantes e distintas, sendo o fundo do vale e o flanco do vale, tendo o flanco como destaque por apresentar uma heterogeneidade de terreno. O flanco do vale apresentou duas classes baseadas na diferença de declividade, com inclinações variando entre 9° a 57° e uma rugosidade acentuada, acrescentando complexidade para a feição, o que potencializa o ambiente como um habitat apto de fornecer abrigo para uma maior diversidade. O vale inciso é uma feição notável na PCES, que quando associado aos bancos de rodolitos torna o ambiente mais complexo com grande potencial de abrigar uma maior diversidade. Com o uso das variáveis de terreno foi possível identificar a complexidade desse ambiente, e potencializar o vale inciso como um habitat, mostrando que a morfologia tem um papel fundamental na distribuição dos habitats.

Palavras-chave: VALE INCISO, MODELO DE TERRENO BENTÔNICO, POTENCIAL HABITAT, VARIÁVEIS DE TERRENO

UM HIATO NA TENDÊNCIA DE HIPERSALINIZAÇÃO DA BAÍA DE TODOS OS SANTOS

Pugliese, G.L.^{1*}; Lessa, G.C.²;

¹ Universidade Federal da Bahia - UFBA;

*gabriel.luca@ufba.br

A Baía de Todos os Santos (BTS) está sendo submetida, ao longo das últimas 6 décadas, a um aumento de salinidade com taxas 0,1 g/kg/década ao longo de toda a baía, e 0,2 g/kg/década nas regiões mais internas. Quanto a temperatura, observa-se um acréscimo de 0,11 °C/década. Estas tendências refletem um processo de aridificação regional, com taxas de precipitação caindo em 527 mm/década, e que em 2013 causou a pior seca do registro histórico. Desde então, o clima regional entrou em uma fase mais úmida, que ao longo dos últimos 3 anos resultou em anomalias positivas de precipitação anual de até 505.6 mm e quedas das anomalias positivas de temperatura de até 0,6 °C. A maior descarga de água doce resultou em queda dos valores de temperatura e salinidade, revertendo por pelo menos 3 anos a tendência interdecadal de salinização. O clima mediterrâneo que se estabeleceu na região nas últimas décadas, com verões progressivamente mais secos e quentes, foi alterado nos últimos 3 anos, quando até 66% da precipitação anual foi acumulada nos meses de verão. Em dezembro de 2021 fortes anomalias positivas de precipitação causaram um longo evento de cheia no rio Paraguaçu, maior afluente da BTS, forçando a abertura do vertedouro da barragem de Pedra do Cavalo por várias semanas. Os valores de descargas médias mensais e semanais neste período estão dentre os 6 maiores desde a construção da represa em 1986. Como consequência, a baía registrou forte queda nos valores de salinidade, afetando drasticamente a atividade pesqueira por cerca de 1 mês. Os efeitos deste período de alta descarga foram registrado pela bóia SiMCosta, fundeada na entrada da baía, e por perfilagens com CTD ao longo dos 3 eixos da baía com maior circulação de água. Os perfis mostraram quedas de temperatura de até 2.5°C e de salinidade de até 10 g/kg. Diferenças entre salinidades de superfície e fundo alcançaram também 10 g/kg, o que é mais de 5 vezes superior às médias de verão. Na entrada da BTS, a boia registrou claramente a chegada da água fluvial, com depressão dos valores de salinidade e oxigênio dissolvido, e aumento de clorofila e matéria orgânica dissolvida. Anomalias diárias negativas de salinidade para a região mais próxima à saída do Paraguaçu alcançaram até -3,87 g/kg na superfície e -1,79 g/kg no fundo. Já na margem Leste do canal de entrada – próximo a Boia do SiMCosta – os valores negativos chegaram até -3,30 na superfície e -1,84 no fundo. Anomalias diárias positivas da TSM na plataforma de até 1,92 °C foram registradas, causadas pela redução da intensidade e frequência dos ventos de leste e dos eventos de ressurgência costeira. Este hiato na tendência de longo prazo de aridificação está relacionada principalmente à uma fase de valores menos positivos, ou mais negativos, da Oscilação Meridional do Atlântico (AMM).

Palavras-chave: BTS, ANOMALIAS, HIPERSALINIZAÇÃO DE ESTUÁRIO, SALINIDADE, TEMPERATURA DA ÁGUA

ISOTOPIC CONSTRAINTS ON DAVIS BANK, VITÓRIA-TRINDADE RIDGE: A REVISED PETROGENETIC MODEL

Gabriella O.A. Quaresma¹; Anderson C. Santos^{1*}; Thais Mothé Maia¹; Eduardo R.V. Rocha-Júnior²; Juliana Bonifácio¹; Caio A.Q. Rego¹; João Mata³; Claudio M. Valeriano⁴; Fred Jourdan⁵; Nadine Mattielli⁶; Mauro C. Geraldés¹

¹Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Faculdade de Geologia, Departamento de Mineralogia e Petrologia Ígnea (DMPI); ²Universidade Federal da Bahia (UFBA), Instituto de Física, Departamento de Física da Terra e do Meio Ambiente; ³Universidade de Lisboa, Portugal; ⁴Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Faculdade de Geologia Departamento de Geologia Regional e Geotectônica (DGRG); ⁵Curtin University, Australia; ⁶Université Libre de Bruxelles; *andcostasantos@gmail.com/andcostasantos@uerj.br

Davis Bank is the largest and most voluminous volcanic building in the Vitória-Trindade Ridge (VTR), which comprehends a notable alignment of volcanic features on the South Atlantic Ocean, located parallel to Vitória city (Espírito Santo state) along the ca. 20°S. The VTR has been interpreted as symptomatic of the passage of the Trindade hotspot underneath the South American Plate, although the importance of structural control on the formation of this ridge is clear. This study presents the first integrated analysis of Sr-Nd-Pb isotopic compositions of the Davis Bank, where scarce data have been published so far, to provide new constraints on the nature of such magmatism. We also present a new groundmass ⁴⁰Ar/³⁹Ar mini-plateau age 21.42 ± 0.13 Ma ($P = 0.49$) for one dredged sample from Davis Bank. Sr-Nd-Pb isotopic signature Davis Bank rocks, along with isotopic signatures observed on the Vitória Seamount, are more enriched than the other magmatic manifestations of the VTR. This precludes the fact that Davis Bank was generated via the exclusive melting of a depleted mantle source, requiring the involvement of one or several enriched components. We posit that one of these components is related to recycled oceanic subducted crust and evolved in an environment with low Sm/Nd and slightly high Rb/Sr, U/Pb, and Th/Pb ratios. The enriched component is likely represented by HIMU-type pyroxenite (hybrid component). Our modeling of the isotopic data indicates that Davis Bank isotopic composition is achieved by a dominant asthenospheric component (DMM) hybridized by the addition of EMI (< 24% in the mixing) and HIMU (up to 20% in the mixture) melts. We further argue that a deep-mantle Trindade Plume hypothesis lacks convincing evidence such as robust geochronology data to attest to the age progression along VTR. We believe the VTR is the surface manifestation of upwelling flow attributed to anomalous fertile shallow sources within a depleted mantle matrix with ubiquitous heterogeneities. Important contributions of detached SCLM fragments along with subducted slabs from the Brasiliano Orogeny contaminating the mantle underneath the South Atlantic Ocean are suggested. The presence of such materials in the convective mantle may account for the large shallow seismic anomalies that have been observed beneath many intraplate volcanic regions in the South Atlantic.

Keywords: SR-ND-PB ISOTOPIC RATIOS; MANTLE HETEROGENEITY; HYBRID MANTLE; BRASILIANO OROGENY HERITAGE; VITÓRIA-TRINDADE RIDGE.

Financial support: the Universidade do Estado do Rio de Janeiro for PROCAD Program (Capacitation Program) leave and CAPES [Process 88.881.177228/2018–01] for the postdoctoral fellowship, to execute part of this research at Aveiro University, Portugal, and FAPERJ [APQ1 2019 nº 210.179/2019].

CARACTERIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS BENTÔNICAS NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA ADJACENTE AO PORTO DE SUAPE – PE

Queiroz, K.G.F.^{1*}; Goes, E.R.¹; Araújo, T.C.M.¹

¹ Universidade Federal de Pernambuco - UFPE; *karla.denner@gmail.com

Habitat bentônico pode ser definido como o lugar onde vive um organismo ou uma comunidade bêntica. E este lugar tem características físicas, químicas e biológicas distintas das áreas circunvizinhas. A distribuição de habitats bentônicos é baseada, inicialmente, em parâmetros físicos do fundo do mar, ou seja, em sua geomorfologia e tipo de substrato. Portanto, o padrão geomorfológico do fundo marinho dita a estrutura física do meio ao qual os organismos bentônicos se adequam e habitam. Assim, habitats físicos vêm sendo considerados como uma primeira aproximação para o mapeamento de habitats. O mapeamento desses habitats pode fornecer subsídios para a conservação dos oceanos, tendo em vista que são essenciais para a definição de áreas prioritárias para proteção. O objetivo desse trabalho foi utilizar o relevo marinho como primeira aproximação para o mapeamento de habitats (habitats físicos), empregando o Benthic Terrain Modeler (BTM) como principal ferramenta para a espacialização de estruturas bentônicas na região da plataforma continental interna adjacente ao Porto de Suape-PE. Através da reanálise de dados batimétricos coletados em trabalho antecedente, gerou-se um modelo batimétrico digital (MBD), bem como seus atributos de terreno, além da elaboração de um dicionário de classificação. Estas informações foram utilizadas para produção de classes geomorfológicas, correspondentes às estruturas com o auxílio da extensão BTM. A metodologia utilizada permitiu mapear 8 classes de estruturas bentônicas, com o seguinte percentual de ocorrência: Planícies (59,15%), Depressões (9,09%), Encostas suaves (17,94%), Encostas íngremes (0,03%), Superfícies planas em encostas (9,74%), Topos de afloramentos rochosos (1,74%), Pináculos locais em áreas planas (1,28%) e Pináculos locais em encostas suaves (1,03%). Com relação às estruturas bentônicas que apresentam uma maior heterogeneidade da área, destacam-se os Topos de afloramentos rochosos, os Pináculos locais em áreas planas e os Pináculos locais em encostas suaves. Apesar de perfazerem apenas 4,05% da área mapeada, merecem maior atenção, pois estão distribuídas por toda a área estudada. Portanto, precisam ser atendidas como prioridade de proteção por tomadores de decisão, levando em consideração toda a dinâmica operacional de uma área portuária, que acaba interferindo no fundo marinho e seus habitats físicos associados.

Palavras-chave: HABITATS MARINHOS, MAPEAMENTO, ÁREA PORTUÁRIA, HETEROGENEIDADE, BATIMETRIA

VALES INCISOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA DO LITORAL NORTE DE SÃO PAULO

Rangel, A.G.A.N.^{1*}; de Mahiques, M.M.¹; Lobo, F.J.²

¹ Universidade de São Paulo – USP; ² Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC - Universidade de Granada/Espanha); *adrianerangel@usp.br

Vales incisos são feições ubíquas nas plataformas continentais e constituem importantes repositórios das mudanças ambientais ocorridas durante os ciclos glacio-eustáticos do Quaternário tardio. O entalhamento desses vales sobre os sedimentos plataformais preexistentes é o resultado do rebaixamento do nível do mar, e estão associados à geração de uma superfície de discordância erosiva que constitui um limite de sequência. A geometria, magnitude da incisão, distribuição espacial e o preenchimento destas feições são controladas pela combinação de uma série de fatores que incluem o arcabouço geológico, topografia antecedente, suprimento de sedimentos, clima, taxas de variações do nível do mar, e a fisiografia da plataforma continental (gradiente, largura e profundidade de quebra). A plataforma continental entre a Ilha de São Sebastião e Ubatuba é larga (120km) com a quebra da plataforma situada em -140 m. Tais condições não favorecem o entalhamento de vales incisos. Entretanto, na plataforma continental interna vales incisos podem se desenvolver em associação com prismas costeiros depositados em condições de nível de mar alto. O objetivo deste trabalho foi o de investigar o desenvolvimento de vales incisos na plataforma continental interna do Litoral Norte de São Paulo, setor localizado entre a Ilha de São Sebastião e Ubatuba. Foram levantados um total de 830 km de registros sísmicos utilizando fontes acústicas dos tipos *CHIRP* e *sparker*. Os registros sísmicos mostraram a existência de numerosos canais exibindo larguras desde centenas de metros até cerca de 2,5 km, e profundidade de até 30 m. Estes vales encontram-se encaixados em sedimentos plataformais associados provavelmente ao MIS 5. Entretanto, nenhum vale inciso no sentido “*sensu stricto*”, definido como “uma feição topograficamente alongada e rebaixada pela erosão fluvial e que é tipicamente maior que um simples canal fluvial”, foi individualizado. Os canais mapeados encontram-se soterrados pela sedimentação plataformal interna de nível de mar alto que inclui clinoformas que se acumularam associadas à dinâmica local fortemente controlada pela interação entre a circulação plataformal e os canais que separam as ilhas do continente. As próximas etapas deste trabalho consistem em mapear a superfície de discordância erosiva formada após o rebaixamento do nível do mar durante o MIS 5, caracterizar a geometria (forma, dimensão e profundidade) e o padrão de preenchimento dos paleovales encaixados nesta superfície, e elaborar um modelo espacial da rede depaleodrenagem da plataforma continental interna do litoral norte de São Paulo.

Palavras-chave: VALES INCISOS, SEDIMENTAÇÃO PLATAFORMAL, VARIAÇÕES DO NÍVEL DO MAR, QUATERNÁRIO TARDIO.

USO DE MÉTODOS GEOFÍSICOS PARA ESTIMAR O ESTOQUE SEDIMENTAR NO RESERVATÓRIO DE SOBRADINHO-BA.

Ribeiro, R.F.¹ & Dominguez, J.M.L.¹

¹ Universidade Federal da Bahia - UFBA; *rafaf.oceano@gmail.com

Barragens desempenham importante papel para a economia e atividades humanas, entretanto, tais estruturas impactam severamente o regime hidrossedimentológico nas bacias de drenagem. Estima-se que mais de 30% dos sedimentos carregados pelos sistemas fluviais do mundo são aprisionados nos reservatórios dos grandes barramentos, com importantes implicações: redução do fluxo de sedimentos da carga de leito e em suspensão; regulação dos fluxos; instabilidade dos sistemas deltaicos; além da própria diminuição da capacidade dos reservatórios devido ao acúmulo de sedimentos. Na bacia hidrográfica do rio São Francisco, um dos rios mais importantes da América do Sul, o reservatório da represa de Sobradinho ocupa uma área de 4.214 km², sendo considerado um dos maiores lagos artificiais do mundo. Este reservatório coleta os fluxos fluviais correspondentes a 90% da bacia de drenagem, tendo grande efeito na regulação fluvial a jusante, que, por exemplo, resultou na destruição da Vila do Cabeço na foz do rio São Francisco em 1998. Apesar dos diversos estudos sobre os impactos das barragens no rio São Francisco, inexistem estudos que investiguem o caráter da sedimentação nos reservatórios destas barragens e quantifiquem o volume de sedimentos acumulados. Esse trabalho tem como principal objetivo estimar o volume de sedimentos retidos no reservatório de Sobradinho desde a sua implantação, além documentar o caráter da sedimentação no reservatório, utilizando levantamentos geofísicos. Foram coletados 340 km de dados sísmicos de alta resolução (Fontes CHIRP e BOOMER) e de Sonar de Varredura Lateral. Testemunhos à percussão foram coletados através de mergulho em sete pontos escolhidos após interpretação dos registros sísmicos. Foram identificadas três unidades sísmicas principais. A unidade sísmica 1 (US1) representa o limite de penetração para a fonte CHIRP, apresentando na fonte Boomer refletores com alta reflectância, geometria caótica, às vezes acanalados e plano/paralelos. Nos testemunhos, o sedimento desta unidade é constituído por areia grossa, com seixos arredondados, sendo assim considerada a unidade pré-barragem. A unidade US2 possui a superfície de topo com caráter ondulado característico de dunas hidráulicas. Nos registros com a fonte CHIRP a penetração foi boa exibindo localmente refletores internos. Nos registros com a fonte Boomer é possível observar estratos cruzados com ângulos de cavalgamento acentuados. A espessura média da US2 é de 2 m, podendo alcançar localmente até 10 m. Essa unidade é constituída por areia fina com estratificação cruzada, sendo observada uma granodecrescência, com o topo da unidade tornando-se progressivamente mais lamoso. A deposição desta unidade é interpretada como relacionada à desaceleração do fluxo fluvial durante o enchimento do reservatório que ocorreu muito rápido (2 meses). A unidade US3 é a mais superficial, e possui espessura variando de 0 a 2,5 m. Ela é mais bem visualizada nos registros CHIRP de alta frequência, sendo caracterizada por sedimento lamoso. O volume estimado dessa unidade ao longo do canal principal do rio São Francisco pré-enchimento do reservatório é de $3,38 \times 10^9$ m³. Os registros com Sonar de Varredura Lateral permitiram identificar uma série de formas de leito (*sand waves*, *ripples*, *furrows*, *comet-tails*), além de feições culturais (cercas, estradas), árvores e afloramentos rochosos, não só ao longo do antigo canal fluvial, mas também em ilhas fluviais e suas margens.

Palavras-chave: BARRAGENS, SISMICA DE ALTA RESOLUÇÃO, FORMAS DE LEITO

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ALGAS CALCÁRIAS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO CEARÁ

Ricardo, A.M.¹; Ximenes Neto, A.R.²; Vieira Filho, H. M.³; Pinheiro, L.S.⁴; Moraes, S. M.⁵; Moraes, J. O.⁶

¹ Universidade Estadual do Ceará – UECE/ Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica – LGCO; ² Universidade Estadual do Ceará – UECE/ Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica – LGCO e Instituto de Ciências do Mar-Labomar da Universidade Federal do Ceará – UFC; ³ Universidade Estadual do Ceará – UECE/ Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica – LGCO; ⁴ Universidade Federal do Ceará – UFC/ Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR e Università del Salento di Lecce; ⁵ Universidade Estadual do Ceará – UECE/ Laboratório de Química de Produtos Naturais- LQPN; ⁶ Universidade Estadual do Ceará – UECE/ Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica – LGCO.

*ariela_macedo@hotmail.com

A plataforma continental do Ceará é influenciada pela semiaridez continental e com isso tem uma dinâmica peculiar que favorece o amplo desenvolvimento de habitats carbonáticos encontrados até em porções ultra rasas (<10m). O objetivo deste trabalho foi compreender a distribuição espacial atualizada de substratos/habitats de algas calcárias através da compilação de dados pré-existente (pesquisas e projetos) de espacializações da ocorrência de algas calcárias vivas e/ou seus fragmentos bioclásticos desde a década de 60. Para alcançar tais objetivos, foi necessário dividir a pesquisa em quatro etapas: levantamento bibliográfico; levantamento cartográfico; etapa de gabinete e etapa de integração. A partir do resultado deste mapeamento compilativo foi possível observar uma grande extensão de leito de algas calcárias (vivas e seus Bioclásticos), tanto verdes quanto vermelhas, que se distribuem da Bacia Potiguar até a Bacia do Ceará. Apresentando assim uma maior incidência na plataforma média e externa (entre 20m até a quebra da plataforma - ~70m), contudo, é observado algumas poligonais de algas calcárias em áreas mais rasas próximo a costa, tais como o Setor da Costa Negra em profundidades ultra rasas – entre 5 e 10m; mesmo adjacente a desembocadura de importantes rios, tais como o Acaraú e Aracatimirim. Em relação às espécies, é evidenciado que na Bacia do Ceará (a oeste do município de Fortaleza) existe uma grande diversidade nas espécies de algas, dentre elas, as coralinas, contendo os rodolitos diversos e maerl, sendo bastante abundantes nesta região desde os setores internos/rasos até a borda da plataforma externa; e as Halimedes, contendo principalmente a *Halimeda incrassata*, predominantemente, na plataforma média e externa. Já na Bacia Potiguar (a leste de Fortaleza) é percebido depósitos de grande expressão principalmente, na plataforma média e externa e nas proximidades da borda da plataforma formado principalmente por algas Halimedes das espécies *tuna* e *incrassata*. Sendo possível verificar uma menor abrangência espacial das espécies coralíneas. Diante disto, o preenchimento de lacunas de conhecimento ainda existentes (e.g., conectividades entre os habitats) é fundamental para dar suporte científico ao planejamento espacial marinho que esta área peculiar necessita, principalmente devido ao uso crescente de atividades no piso marinho e projeções de instalações de infraestruturas (e.g., Offshore wind farms) em locais em que ocorrem essas algas calcárias. Destaca-se que estes habitats são essenciais para a dinâmica ecológica marinho-rasa e embasam importantes áreas de pesca, tais como a lagosta. Consequentemente, a pesquisa e o mapeamento, adquire papel importante para associar estratégias compatíveis aos usos e conservação marinha, dando suporte aos bancos de dados e servindo como base para políticas de conservação, o que visa incentivar mais estudos multidisciplinares nessa região.

Palavras-chave: RODOLITO, HALIMEDA, PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO

CARACTERIZAÇÃO SEDIMENTAR DE ILHAS BARREIRAS-PONTAIS ARENOSOS TROPICAIS DE MESOMARÉS, A PARTIR DE TESTEMUNHOS POR VIBRAÇÃO

Rocha, D.R.C.^{1*}; Vital, H.¹

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN; *dhulyarafaelly@hotmail.com

Ilhas barreiras-pontais arenosas são sistemas dinâmicos de corpos arenosos paralelos à linha de costa, que isolam áreas protegidas do impacto do mar aberto. No estado do Rio Grande do Norte esses corpos estão restritos ao litoral setentrional e se encontram limitados por dois sistemas de falhas principais, os sistemas de Carnaubais e Afonso Bezerra. O estudo tem como objetivo entender as variações de linha de costa através da análise de testemunhos de material sedimentar coletados em ambiente de Praia/Ilha barreira próximo à cidade de Macau/RN. A coleta de sedimentos foi feita através de testemunhos por vibração, que permite a recuperação de amostras contínuas e pouco perturbadas de materiais pouco consolidados. 15,75 metros de material sedimentar foram recuperados nos quais foram obtidos perfis de raios gama, e descritas características como cor, textura e presença/ausência de matéria orgânica, conchas e estruturas sedimentares. Após a descrição macroscópica, os testemunhos foram amostrados em intervalos regulares e nas mudanças de textura; tendo sido realizadas análises granulométricas e quantificação do teor de matéria orgânica e de carbonato de cálcio. O testemunho ARPr1 A possui 195 centímetros, em sua porção superior (até 40 cm) apresenta areia fina, que grada para areia média até os 100 centímetros, a partir dessa profundidade até a base do testemunho há areia fina a muito fina com alguns níveis de areia média. Os teores de carbonato variaram entre 6,85% e 29,89%, com os valores crescendo para a base do testemunho. Os teores de matéria orgânica por sua vez apresentam um padrão inverso, com valores entre 2,04% e 9,34%. Os testemunhos CPr12 B com 115 cm e 145 cm, respectivamente, apresentam um padrão de granocrescência ascendente, com areia média a grossa nos seus centímetros iniciais, passando para areia fina, chegando à areia muito fina mais próximo a base. O testemunho CPr11 A apresenta teores de carbonato que variaram entre 7,87% e 22,52%, enquanto no testemunho CPr12 B os teores variaram entre 0,77% e 13,33%. Os teores de matéria orgânica de CPr11 A e CPr12 B variam de 1,11% a 7,26% e 0,71% a 19,52%, respectivamente. O testemunho CPr13 C, com 105 cm apresenta um padrão diferente, com afinamento para o topo, em seus 30 cm iniciais há areia fina que grada para areia média entre 30 cm e 80 cm, e possui areia grossa dos 80cm até sua base. Os teores de carbonato variaram entre 0,52% e 26,94%, e os teores de matéria orgânica estão entre 0,47% e 4,48%. Analisando as características dos testemunhos foi possível aplicar a classificação de sedimentos para a plataforma continental do nordeste brasileiro, foram individualizadas 4 fácies sedimentares nos 12 testemunhos analisados: areia siliciclástica com grânulos e cascalho, areia siliciclástica, lama terrígena e marga arenosa. A partir das análises realizadas nos sedimentos recuperados, foi possível reconhecer alguns subambientes encontrados em um sistema de ilha barreira, como depósitos de praia/ilha barreira, canal e planície de maré. Os resultados podem ser utilizados tanto para estudo de análogos de reservatórios quanto para melhor compreensão sobre mudanças paleoceanográficas.

Palavras-chave: ILHA BARREIRA, TESTEMUNHO, FÁCIES SEDIMENTAR

INFLUÊNCIA DE FATORES NATURAIS E ANTRÓPICOS NA SEDIMENTAÇÃO RECENTE EM UMA REGIÃO DISTAL NA BAÍA DE SEPETIBA (SE BRASIL), LIMITADA PELA RESTINGA DA MARAMBAIA

*Saibro, M.B.^{1*}; Martins, M.V.A.^{1,2}; Guerra, J.V.³; Castelo, W.F.L.¹; Silva, L.C.¹,
Damasceno, F.L.¹, Soares, M.F.³, dos Santos, L.B.³, Simões, F.C.F.³, Dadalto, T.P.⁴,
Trevizani, T.H.⁵, Figueira, R.⁵, Terroso, D.², Reis, A.T.³, Rocha, F.²*

¹ Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Faculdade de Geologia, LabMicro; ² Universidade de Aveiro – UA, GeoBioTec; ³ Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Faculdade de Oceanografia, LaboGeo; ⁴ Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB, Centro de Formação em Ciências Ambientais; ⁵ Universidade de São Paulo – USP; Instituto Oceanográfico. Emails: *murilosaiibro@id.uff.br; virginia.martins@ua.pt; josie.guerra@gmail.com; wellenflc@yahoo.com.br; laylageologiauerj@gmail.com; fabricioleandro@id.uff.br; maryane.filgueiras@hotmail.com; bragancaly@gmail.com; felipe.simoies@uerj.br; tpdadalto@gmail.com; tailisi@usp.br; rfigueira@usp.br; laraterroso@ua.pt; tadeu.reis@gmail.com; tavares.rocha@ua.pt.

Este trabalho tem como objetivo estudar a evolução paleoambiental nos últimos ≈1700 anos de uma área situada na porção distal da Baía de Sepetiba (SB). Localizada no Estado do Rio de Janeiro (SE Brasil), a SB é um sistema costeiro com conexão limitada com o oceano. Para o efeito, foi estudado o testemunho SP9 (128 cm), coletado na porção distal da SB, próximo à Restinga da Marambaia, a fim de elucidar os processos de transporte sedimentar e contaminação utilizando uma abordagem *multiproxy* (granulometria, mineralogia, geofísica e geoquímica). A maior parte do testemunho SP9 é constituído por sedimentos finos (exceto a porção superior, mais arenosa). As razões Al_2O_3/TiO_2 , La/Sc, La/Cr, Th/Cr e Th/Sc indicam que os sedimentos recebidos no local estudado foram provenientes de rochas félsicas e intermediárias. O testemunho SP9 pode ser dividido em duas porções (128 – 50 cm e 50 – 0 cm) que possuem comportamentos antagônicos, o que sugere a presença de uma descontinuidade sedimentar entre elas. A unidade inferior (128 – 50 cm) apresenta uma maior concentração de argila e silte fino; os fatores de enriquecimento (EF) de elementos químicos potencialmente tóxicos (PTEs) são consideravelmente baixos ou nulos, nesta porção, representativa de um período pré-industrial. Apesar do aumento do hidrodinamismo na área de estudo, indicado pelo aumento da granulometria na secção superior (50 – 0 cm) do testemunho, observa-se um enriquecimento de PTEs, principalmente Zn e Cd. Os PTEs foram introduzidos na SB no decurso de atividades industriais de mineração. Os dados geofísicos (resistividade e susceptibilidade magnética) indicam a presença de gás acumulado próximo à superfície (entre 80-60 cm de profundidade na coluna sedimentar), resultante da decomposição da matéria orgânica pela atividade bacteriana, uma consequência de processos de eutrofização. O aumento significativo da contaminação indica remobilização e transporte de poluentes de regiões próximas das áreas industriais (região interna) para áreas externas da SB. A Restinga da Marambaia exerce um efeito de retenção de poluentes, biodisponíveis (solúveis na água) gerando um nível significativo de contaminação, por vezes mais expressivo do que o observado em áreas proximais das fontes de poluição.

Palavras-chave: METAIS, MINERALOGIA, PROVENIÊNCIA SEDIMENTAR, PROXIES GEOQUÍMICAS, DADOS GEOFÍSICOS

MUDANÇA NA PROVENIÊNCIA DE SEDIMENTOS DURANTE OS INTERVALOS GLACIAIS-INTERGLACIAIS NO ATLÂNTICO NORTE REVELADOS PELA CARACTERIZAÇÃO DO TAMANHO DAS PARTÍCULAS E MAGNETISMO AMBIENTAL

Stephanie Leone¹, Dan V. Palcu^{1, 2}, Priyeshu Srivastava¹, Muhammad Bin Hassan¹, Joy R. Muraszko^{1, 3}, Luigi Jovane¹

¹Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil; ²Universidade de Utrecht, Grupo Paleomagnetismo e Laboratório Paleomagnético, Holanda; ³Laboratory of Orogenic Belts and Crustal Evolution, School of Earth and Space Sciences, Peking University, Beijing, China; * stephanie_leone@outlook.com

Desde o final do Mioceno, o Hemisfério Norte sofreu um resfriamento que resultaram em períodos de glaciação (Eras do Gelo). A transição Plioceno-Pleistoceno é caracterizada por uma abundância de Ice-Rafted Debris (IRD), indicando a intensificação da Glaciação do Hemisfério Norte (iNGH). Uma das regiões afetadas nesta época pelo IRD é Gardar Drift, onde está localizado o DSDP Leg 94 Hole 611A. Esta região recebeu sedimentos de diferentes fontes, como Groenlândia e Islândia. Analisamos variações de tamanho de grão físico e magnético para caracterização de fontes sedimentares distintas entre ~2,7 a 2,5 Ma. Nosso trabalho mostra uma maior entrada de areia com granulometria magnética mais grossa nos períodos glaciais e vice-versa. Os sedimentos são principalmente de origem basáltica, enquanto sedimentos não-basálticos são depositados nos períodos glaciais, muitos como IRD. As variações substanciais das correntes de águas profundas explicam a diferença na fração ferrimagnética durante os períodos glaciais e interglaciais, ou seja, uma diminuição na Água Profunda do Atlântico Norte (APAN) e em massas de água associadas durante períodos glaciais, refletindo em um aumento na deposição de IRD e maior concentração de grãos magnéticos maiores.

Palavras-chaves: INTERGLACIAL-GLACIAL; MAGNETISMO AMBIENTAL, PLIOCENO-PLEISTOCENO

INTERPRETAÇÃO DE DADOS SÍSMICOS E DE PERFIS DE POÇOS PARA CARACTERIZAÇÃO DE RESERVATÓRIOS PETROLÍFEROS DO PRÉ-SAL NOCAMPO DE TUPI, BACIA DE SANTOS

Santos, E. C.^{1*}; Leite, E.P.¹.

¹ Universidade Estadual de Campinas - Unicamp;
*eloisegeologia@gmail.com

A exploração e gerenciamento de campos petrolíferos é bem mais eficiente e menos arriscada quando associada a uma boa caracterização de seus reservatórios. Os dados sísmicos e perfis de poços são utilizados para esta finalidade porque, quando integrados, permitem a obtenção de informações sobre propriedades físicas e geológicas, que são utilizadas na construção de modelos e identificação de novos alvos para a exploração de hidrocarbonetos. O Campo de Tupi, na Bacia de Santos, foi o pioneiro da descoberta do pré-sal e possui os poços mais produtivos do Brasil. Nesta região, o sistema petrolífero é composto pelas rochas geradoras da Formação Piçarras e carbonatos das formações Itapema e Barra Velha, que atuam como reservatórios. O objetivo deste projeto consiste na caracterização geológica e geofísica dos carbonatos que compõem os reservatórios do Campo de Tupi em escala sísmica, por meio da extração de horizontes, estruturas e da comparação de diferentes atributos sísmicos, com foco em apontar vantagens e limitações de cada um no contexto do pré-sal. Desta forma, foram utilizados o volume sísmico 3D, que representa a área de estudo situada na porção sudoeste do Campo de Tupi, além de 30 perfis de poços distribuídos espacialmente. Logo, o volume sísmico e os poços foram carregados no software Petrel (Schlumberger), ambos em escala de profundidade, com o intuito de extrair as principais estruturas. Para delimitação dos horizontes e falhas no intervalo do reservatório foram aplicados diferentes atributos sísmicos de caráter estrutural focados em feições como curvatura, mergulho, azimute e variação de amplitude e gradiente. Com isso, foi possível extrair o horizonte representante do embasamento, Formação Camboriú, no qual a elevação varia entre -4.800 m a -6.200 m. Ainda sobre o embasamento, existe uma alta densidade de falhas no sentido NE-SW, o alto topográfico situa-se na porção SE e as zonas mais baixas estão a NW. Em relação a Formação Itapema, a altitude está entre -4.800 m a -5.300 m, também com distribuição da topografia decrescendo de SE para NW. A superfície da Formação Barra Velha possui elevação entre -4.600 m a -5.000 m e apresenta menor densidade de falhas. De maneira geral, as falhas apresentam direção NE-SW e mergulho de 45° a 75°. Além disso, avaliando a performance dos atributos sísmicos, para a determinação dos horizontes e falhas, os atributos *Amplitude Contrast*, *Gradient Magnitude*, *Structural Smoothing* e *Directional blending* foram os que se demonstraram mais eficientes no destaque das feições. No caso do mergulho, os atributos *Local Dip Structural* e *Consistent Dip* demonstraram-se mais efetivos.

Palavras-chave: CAMPO DE TUPI, ATRIBUTOS SÍSMICOS ESTRUTURAIS, PRÉ-SAL.

INVESTIGAÇÃO DE VALES SOTERRADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO RN UTILIZANDO SÍSMICA DE ALTA RESOLUÇÃO (SISTEMA BOOMER)

Santos, I.D.¹; Gomes, M.P.²; Vital, H.³

¹ Universidade Federal de Pernambuco - UFPE; ² Universidade Federal do Espírito Santo - UFES; ³ Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UERJ; 1idantasdsantos@gmail.com; 2moab.gomes@ufrn.br; 3helenicevital2004@yahoo.com.br

Estudos prévios desenvolvidos na plataforma continental do RN identificaram dois principais sistemas de vales incisivos parcialmente preenchidos com sedimentos da transgressão holocênica: Vale incisivo do Açú e Vale incisivo Apodi. Esses estudos sugerem que essas feições foram formadas pela ação dos sistemas de drenagens quando houve a exposição da plataforma ocasionada pela queda do nível do mar de 120 m abaixo do atual durante o último máximo glacial, o que deu origem a superfícies entre o Pleistoceno e Holoceno. Muito pouco se conhece sobre vales completamente preenchidos na porção setentrional da plataforma do RN. A existência de vales soterrados na plataforma norte contrasta como contexto de baixo aporte sedimentar da última transgressão Holocênica, que não foi suficiente para preencher os vales Açú e Apodi, deixando-os expostos até os dias atuais. O objetivo dessa pesquisa foi investigar a geometria de incisão, sucessões e superfícies-chaves dos vales platformais soterrados e sua relação com os ciclos regressivos e transgressivos do Quaternário para contrastar as diferenças com os vales com expressão superficial na história da plataforma do RN. A coleta de dados foi realizada utilizando um perfilador Boomer operando a 300J com range de frequência entre 10Hz e 40kHz, com janela de aquisição de 160 ms, para aquisição de seções sísmicas de alta resolução na plataforma com alcance de 100 m de profundidade. O processamento sísmico compreendeu o seguinte fluxo: correção estática, análise espectral, balanceamento espectral, filtro passa-banda, filtros de média de traço e ganho. Os dados revelaram dois vales soterrados com sucessões transgressivas na plataforma interna, sendo um simétrico e outro assimétrico com larguras de 360 m e 1540 m, espessuras de preenchimento de 26 m e 51 m e profundidades máximas de incisão de 56 m e 76 m, respectivamente, abaixo do nível do mar atual. Um total de seis principais unidades sísmicas foram reconhecidas na área de estudo (U1, U2, U3, U4, U5 e U6) e seis horizontes (H1, H2, H3, H4, H5 e H6) em que H1 representa a superfície de incisão, H2 a superfície de regressão máxima e H5 superfície de inundação máxima, sugerindo que o preenchimento ocorreu em sua plenitude durante um único ciclo de mar baixo-transgressão-mar alto, caracterizando o preenchimento como simples. O limite Pleistoceno/Holoceno (superfície erosiva dos vales Açú e Apodi) tem sido identificado na plataforma continental do RN a uma profundidade em torno de 55 m abaixo do nível atual. Entretanto a superfície erosiva de um dos vales aqui estudado alcança 76m de profundidade sugerindo que essa superfície foi gerada ao longo do estágio MIS6 e que parte do seu preenchimento deve ter ocorrido durante o estágio MIS5.

PALAVRA-CHAVE: CICLO TRANSGRESSIVO-REGRESSIVO, VALE INCISIVO, SISMOESTRATIGRAFIA RASA.

EVIDÊNCIA DE VARIAÇÃO DO NÍVEL DO MAR E SUA INFLUÊNCIA NA SEDIMENTAÇÃO DA PLATAFORMA CONTINENTAL DA BAHIA A PARTIR DE ANÁLISE SISMOESTRATIGRÁFICA

Santos, I.D.¹; Gomes, M.P.²; Vital, H.³; Lopes, V.H.R.⁴

¹ Universidade Federal de Pernambuco - UFPE; ² Universidade Federal do Espírito Santo - UFES; ³ Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UERJ; 1dantasdsantos@gmail.com; 2moab.gomes@ufrn.br; 3helenicevital2004@yahoo.com.br; 4victor.lopes@cprm.gov.br

O Quaternário foi marcado por eventos de grandes oscilações do nível do mar, os quais estão registrados nos pacotes sedimentares ao longo das plataformas continentais no mundo inteiro. Durante o último máximo glacial, a produção de camadas de gelo no continente alcançou valores máximos, influenciando na diminuição do volume de água dos oceanos e, conseqüentemente, na queda do nível do mar para 120 m abaixo do nível atual. Esse evento de regressão marinha expôs as plataformas à ação de sistemas fluviais, o que ocasionou na formação de incisões. Semelhantemente ao que ocorreu em diversas plataformas no mundo, a plataforma continental da Bahia foi submetida a vários e longos períodos de exposição subaérea no decorrer do Quaternário. Como resultado dos longos períodos de exposição, a plataforma vivenciou um misto de processos erosivos e incisões. Com o acontecimento da transgressão holocênica, as regiões plataformais, antes expostas, foram inundadas. Estes episódios de inundação contribuíram para a sedimentação holocênica ser registrada sobre as plataformas continentais, o que possibilita reconstruir os sistemas deposicionais tanto do Pleistoceno quanto do Holoceno, além de permitir o desenvolvimento de estudos de caracterização e construção evolutiva da história deposicional do Quaternário. O objetivo deste estudo é, por meio da análise de dados sísmicos de *sparker*, investigar a estratigrafia sísmica dos depósitos Quaternários e estruturas estratigráficas, além de avaliar a influência das oscilações do nível do mar sobre os processos deposicionais ao longo da plataforma. Os dados foram coletados utilizando um sistema sparker Squid2000, potência de 2500J, faixa de frequência de 100-1200Hz e streamer de 8 elementos. O levantamento foi realizado na plataforma da Bahia próximo ao delta do Jequitinhonha e objetivava investigar depósitos quaternários e estruturas estratigráficas e a influência da variação do nível do mar. Um total de cinco unidades sísmicas (U1, U2, U3, U4 e U5), hipoteticamente interpretadas como sedimentos holocênicos, e quatro horizontes (H1, H2, H3 e H4) foram identificados. Os dados revelaram evidências das oscilações do nível do mar, dos processos erosivos por meio da identificação de truncamento de refletores por horizontes chaves que representam superfícies erosivas ou superfícies de ravinamento e deposicionais a partir da identificação de diferentes padrões de reflexão, o que reflete os diferentes padrões de empilhamento de sedimentos.

Palavras-chave: REGRESSÃO-TRANSGRESSÃO, PLATAFORMA CONTINENTAL, NÍVEL DO MAR

PROCESSAMENTO DE DADOS SÍSMICOS MARINHOS DE ALTA RESOLUÇÃO USANDO SISTEMA SPARKER MONOCANAL: (PLATAFORMA DA BAHIA, BRASIL)

Santos, I.D.¹; Gomes, M.P.²; Vital, H.³; Lopes, V.H.R.⁴

¹ Universidade Federal de Pernambuco - UFPE; ² Universidade Federal do Espírito Santo - UFES; ³

Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UERJ; ¹idasdsantos@gmail.com;

²moab.gomes@ufrn.br; ³helenicevital2004@yahoo.com.br; ⁴victor.lopes@cprm.gov.br

Processar dados sísmicos monocanais continua sendo desafiador em razão das limitações que o dado apresenta. O traço sísmico de dados monocanais, assim como os traços de dados multicanais, são resultado da convolução do pulso sísmico com a função refletividade, somado a reverberações da fonte, reflexões ghost e ruído da superfície de fundo. Quando a fonte sísmica é um sistema sparker, os desafios aumentam em razão dessa fonte emitir um pulso de fase-mista, o que exige um algoritmo específico para deconvolução, e pela presença das múltiplas geradas pelo efeito de bolhas secundárias no dado. Além disso, dados sísmicos monocanais não possuem a mesma vantagem de dados multicanais em ter o mesmo ponto em subsuperfície imageados com diferentes offsets (Common Depth Point – CDP), o que traz limitação para se estimar uma função velocidade mais precisa do meio investigado. Este estudo propõe um fluxo de processamento sísmico aplicado a dados sísmicos monocanais de fonte sparker explorando etapas fundamentais como deconvolução e migração, que muito timidamente são implementadas em dados sísmicos de alta resolução. Além dessas técnicas, aplicamos a correção de amplitude, filtro passa-baixa, correção estática e filtro de média de traço. Os dados foram adquiridos na plataforma continental interna da Bahia nas proximidades da foz do rio Jequitinhonha, utilizando um sistema sparker Squid2000 e *streamer* de 8 elementos operando com potência de 2500J. A deconvolução removeu ruídos aleatórios e de alta frequência e ampliou o espectro de frequência do dado. A migração Kirchhoff colapsou as hipérboles de difração, aumentou a coerência e a continuidade dos refletores e reposicionou os refletores inclinados para próximo de suas reais posições. A aplicação da correção estática sequenciada por filtro passa-banda e filtros de média suavizaram o efeito ondulado dos refletores do fundo marinho e subsuperfície. Os resultados confirmam a eficiência do fluxo proposto nesse estudo pela remoção de ruídos aleatórios e de alta frequência, correção das variações estáticas, leve atenuação da múltipla, reposicionamento de refletores para as reais posições e pelo fornecimento de uma imagem sísmica de alta razão sinal/ruído que melhor representa a subsuperfície da plataforma continental do sul da Bahia.

Palavras-chave: PERFILAGEM DE SUBFUNDO, PLATAFORMA RASA, MIGRAÇÃO KIRCHHOFF

MAPEAMENTO DE GEOHABITATS NA PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE AO DELTA DO RIO PARNAÍBA

Santos, S. A.^{1*}; Lopes, V. H. R.^{1,2}; Pantoja, L. K.¹; Aquino da Silva, A. G.¹, Vital, H.¹

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica – PPGG, Laboratório de Geologia e Geofísica Marinha e Monitoramento Ambiental - GGEMMA; ²Serviço Brasileiro de Geologia - SBG

*sarahas.geof@gmail.com

O mapeamento dos geohabitats marinhos contribui para a interpretação adequada do ambiente oceânico, que pode ser usado como apoio para a gestão, monitoramento e outros usos da plataforma continental e áreas submersas em geral. Esse estudo foi realizado na Margem Equatorial Brasileira: área Delta do rio Parnaíba (PI-MA), na plataforma em frente aos municípios de Tutóia e Luiz Correia e teve como objetivo principal o mapeamento de geohabitats nesta região através do uso de dados hidroacústicos (sonar de varredura lateral, batimetria monofeixe, sísmica de alta resolução), apoiado por dados de amostras de sedimentos obtidas no Banco Nacional de Dados Oceanográficos da Marinha do Brasil - BNDO. Em laboratório, os dados hidroacústicos foram processados utilizando filtros para a eliminação dos ruídos registrados durante o levantamento, tais como: *Automatic Gain Control* (AGC) que permite o ajuste do nível do sinal melhorando assim a resolução e intensidade da imagem, o *Nadir* que ajudou a suavizar o impacto visual da região do *nadir* e o *Time Varied Gain* (TVG) que amplificou a energia dos sinais acústicos nas partes mais profundas do dado e forneceu uma melhor qualidade as imagens nesta região. A interpolação dos dados foi realizada tanto pela krigagem, quanto pela mínima curvatura, onde o método da krigagem se mostrou mais eficiente na visualização das feições presentes na área. A integração, análise e interpretação dos dados resultou em uma variedade de mapas do substrato oceânico (e.g. batimétrico, drenagem, declividade, aspecto, tipos de sedimentos) que podem ser utilizados como unidades biologicamente relevantes (e.g. inclinação, orientação, curvatura e terreno, entre outros). Desta forma foi possível identificar uma cobertura sedimentar desde areia fina a areia grossa, areia com biodetritos, conchas e cascalho, presença de lama e areia quartzosa, e relevo associado a possíveis barras arenosas, bancos de areia, afloramentos rochosos, paleovales, bancos recifais, além de lineamentos, possivelmente relacionados ao controle estrutural da zona de fratura Romanche.

Palavras-chave: DELTA DO RIO PARNAÍBA, GEOHABITATS, GEODIVERSIDADE, SONOGRAFIA, BATIMETRIA

A MORFOLOGIA DE PRAIAS DE TERRAÇO FAVORECE A RETENÇÃO DE LAMAS NA ANTEPRAIA? LEVANTAMENTOS A PARTIR DE BATIMETRIA MONOFEIXE E SONAR DE VARREDURA LATERAL

Sielski, L.H.^{1*}; Albino, J.¹; Muehe, D.¹, Castro, L.B.¹.

¹ Universidade Federal do Espírito Santo - UFES; *luizion@gmail.com

As praias de terraço são controladas pela geologia local que lhes confere menor grau de exposição às ondas devido à presença de substratos consolidados. A morfologia da antepraia interfere na morfodinâmica praial com reflexos na distribuição e mobilidade dos sedimentos. Portanto, a maior proteção à ação de ondas e consequente reduzida mobilidade dos sedimentos de praias de terraço pode favorecer a deposição de material mais fino nas frações de lama. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a distribuição dos sedimentos superficiais da antepraia em relação a morfologia. Levantamentos geofísicos com sonar de varredura lateral e ecobatímetro monofeixe foram realizados em três praias da costa do Espírito Santo, Praia Mole, Praia Formosa e Putiri, no setor associado à presença de falésias e terraços de abrasão. Sedimentos foram coletados e analisados quanto a granulometria e composição. Os mosaicos sonográficos do sonar de varredura lateral e a batimetria obtida permitiram avaliar a caracterização dos substratos do leito e morfologia da antepraia. Os sedimentos das três praias são biolitoclásticos com teores de carbonato geralmente entre 40 e 60%. Os teores médios de carbonatos não variam entre a face praial e a antepraia. Quanto ao diâmetro médio, areias finas a grossas (entre 0,133 e 0,910 mm) compõem a face praial nas três praias. Na antepraia ocorrem lamas (desde a fração de silte fino) a areias muito grossas com diâmetro médio de 0,006 a 1,044 mm. A morfologia da antepraia apresenta variação em relação a composição e distribuição do substrato nas praias investigadas. A distribuição de lamas na antepraia está relacionada à presença de depressões protegidas pelos terraços de abrasão e outros substratos consolidados. Foram encontradas lamas tanto na antepraia superior quanto inferior. Na praia de Putiri, que apresentou os menores teores de lama, não houve variação entre os teores médios, em torno de 9%, entre antepraia superior e inferior. Já na praia de Putiri, as concentrações médias de lama foram de cerca 60% na antepraia superior, em profundidade de 5 m, relacionada à presença de depressões protegidas. Enquanto na Praia Mole os sedimentos apresentam cerca de 40% de lama na antepraia inferior, em torno de 10 m de profundidade, provavelmente abaixo da profundidade de fechamento.

Palavras-chave: ANTEPRAIA, SEDIMENTOLOGIA, GEOFÍSICA MARINHA

EVOLUÇÃO SEDIMENTAR DE MANGUEZAL ADJACENTE A CALCÁRIOS DA BACIA DA PARAÍBA, ESTUÁRIO DE ITAPESSOCA (PE)

Silva, A.M.T.^{1*}; Nascimento Neto, F. C.¹, Carvalho, D. P.¹; Oliveira, B. F.¹; Passos, T.U.F.², Barcellos, R.L.¹

¹Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Brasil; ²The University of Sydney - USYD, Austrália;
*maria.teixeira@ufpe.br

Estuários são ambientes deposicionais costeiros que favorecem o desenvolvimento de ecossistemas de carbono azul, tais como manguezais e prados de fanerógamas. Ambos, devido aos sistemas de raízes, tendem a aprisionar e soterrar sedimentos finos. O teor de carbonato de cálcio (CaCO_3) é indicativo da influência marinha. O objetivo deste trabalho é avaliar a evolução ambiental local recente, com base nos teores de CaCO_3 e descrição sedimentar do testemunho coletado em manguezal no sistema estuarino tropical de Itapessoca ($7^\circ 40' 58,4''\text{S}/34^\circ 50' 49,0''\text{W}$), litoral norte de Pernambuco. A área de estudo está localizada em um banco de intermarés colonizado por fanerógamas e uma estreita franja de mangue, com aproximadamente 20m de largura, bem desenvolvido, adjacente ao afloramento de calcário das Fms. Gramame e Maria Farinha da Bacia da Paraíba. A região está sujeita a regime de mesomare e baixo aporte fluvial, com pouca influência antropogênica. Foi coletado um testemunho de 57cm por *push core* em 14/07/2022. Em laboratório, foi aberto, descrito suas estruturas e litologia e então seccionado em amostras de 2cm até 10cm de profundidade e 5cm até a base. Após, as amostras foram subamostradas de 5 e 10g para ataque com HCl a 10% para obtenção do teor de CaCO_3 . As taxas de sedimentação foram estimadas a partir da média de trabalhos locais recém-publicados ($0,38 \text{ cm.ano}^{-1}$), resultando uma idade de 150 anos AP para a base do testemunho (ano de 1872). O testemunho apresentou estruturas maciças, porém com 2 unidades sedimentares bem definidas (fácies 1 e 2). Os teores de CaCO_3 foram relativamente altos, quando comparados a outros ambientes costeiros correlatos de PE, e variaram de 31,6 a 60,4%, com média de $45,5 \pm 8,6\%$. A unidade sedimentar basal do testemunho (Fácies 1: 32-57cm/1872-1938) é uma lama-arenosa cinza-clara, compouca matéria orgânica (MO) e fragmentos vegetais, bio-siliciclástica (47,8 a 60,4%, com média de $54,0 \pm 4,5\%$), similar aos sedimentos atuais dos prados de fanerógamas do banco de intermarés. Na unidade do topo (Fácies 2: 0-32cm/1938-2022), os sedimentos são areno-lamosos cinza-escuros, com muitas raízes de mangue, fragmentos vegetais e enriquecidos em MO, típicos de turfeiras associadas a manguezais. Nesta unidade é observado um decréscimo de CaCO_3 , que variaram de 31,6 a 47,5% e média de $39,8 \pm 5,3\%$, classificados como silici-bioclásticos. A unidade basal representaria a época em que o banco era inteiramente dominado por uma sedimentação associada as fanerógamas, que tipicamente apresenta características mais bioclásticas. A unidade de topo representaria a instalação recente do manguezal, há cerca de 75 anos, marcada pelo início da presença do sistema de raízes e refletindo a diminuição nos teores médios de carbonatos em relação à unidade basal: $39,8\% \times 54,0\%$. Assim, os teores menores de CaCO_3 na parte superior do testemunho estariam relacionados à maior retenção de material siliciclástico ocasionado pelas raízes do mangue. O sistema manguezal da área apresenta alta vulnerabilidade costeira em relação às mudanças climáticas, uma vez que não há espaço de acomodação disponível para migração do manguezal em direção ao continente, em um quadro futuro de elevação do nível do mar.

Palavras-chave: MANGUEZAL, SEDIMENTAÇÃO ESTUARINA, CARBONATO DE CÁLCIO

i) Potencial de estoque de carbono em estuários tropicais: contexto atual e perspectivas futuras” – Pq-CNPq (proc. n° 313166/2020-0);

ii) Efeitos crônicos do derramamento de óleo sobre os ecossistemas costeiros (recifes, estuários e prados de angiospermas marinhas) do litoral de Pernambuco” – CNPq (440826/2020-9).

CARACTERIZAÇÃO SEDIMENTAR DO MANGUEZAL DE ATAPUZ, SISTEMA ESTUARINO DO ITAPESSOCA (PE)

Oliveira, B.F.^{1*}; Silva, A.M.T.¹; Silva, M.A.C.¹; Nascimento Neto, F. C..¹; Conti, L.A.M.²; Cunha-Lignon³, M.; Barcellos, R.L.¹

¹Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; ²Universidade de São Paulo - USP; ³Universidade Estadual Paulista - UNESP
[*brenda.osilva@ufpe.br](mailto:brenda.osilva@ufpe.br)

Estuários são ambientes de transição entre os meios continentais e marinhos, suas características físico-químicas facilitam a distribuição e transporte de matéria orgânica e nutrientes na zona costeira e são os principais responsáveis pelo sequestro e estoque de carbono. O manguezal de Atapuz, localizado no complexo estuarino de Itapessoca (PE), é colonizado por espécies típicas de mangue vermelho, mangue branco e mangue preto. A região possui área de aproximadamente 40 km², sendo o terceiro maior complexo estuarino do estado. O manguezal estudado apresenta estreita franja de mangue e um banco de intermarés favorecido pelo regime de mesomarés. Esse contexto facilita a colonização por fanerógamas e espécies marinhas de valor econômico para a população local, havendo pouco registro de atividades antrópicas. O objetivo deste estudo é a caracterização espacial dos sedimentos deste manguezal, utilizando a faciologia dos sedimentos superficiais como indicativos de potenciais sítios de acúmulo de matéria orgânica total (MOT). Para tanto, as coletas foram realizadas no dia 02/05/2022, ao longo de três transectos longitudinais com 4 pontos de coleta cada, referentes aos subambientes prado, franja, mangue e apicum. Além disso, foi realizada coleta superficial em 2 parcelas distintas, representando a interação da floresta de mangue e o sedimento estuarino. Para estudo das florestas de mangue, foram delimitadas duas parcelas (franja e apicum). Os diâmetros à altura do peito (DAP) e altura das árvores de mangue foram medidos para cálculos e caracterização posteriores. Foram feitas análises dos teores de CaCO₃ e MOT e realizado o peneiramento úmido para obter os percentuais das frações de cascalho, areia e lama. Os teores de CaCO₃ variaram entre 1,5 e 44,4%, com média 11,3 ± 12,3% maiores valores nos subambientes prado e franja, a granulometria indica maior sedimentação areno-lamosa com mais bioclastos, possivelmente devido à alta dinâmica de correntes e fluxo de maré. Já os teores de MOT foram muito significativos, de 1,3% a 18,1%, com conteúdos médios de 5,0 ± 4,2%, indicando o prado e o mangue como potenciais sítios de acúmulo. Os sedimentos mais lamosos (>10%) e com MOT > 5% (lamas x MOT: r² = 0,58) predominaram nas estações de coleta principalmente localizadas no manguezal e em dois pontos na franja do mangue, além de um no prado. As médias percentuais das frações sedimentares para cascalho, areia e lama foram, respectivamente, 1,3 ± 1,3%, 88,1 ± 16% e 10,5 ± 15,7%, indicando fácies predominantemente areno-lamosa com baixo a alto acúmulo de MOT, possivelmente devido à alta dinâmica do estuário e estreita franja de mangue. Observou-se zanação das florestas de mangue, com franja dominada por 98% de *Rhizophora mangle* com grande desenvolvimento estrutural (DAP médio 7,5 cm) e apicum dominado por *Avicennia schaueriana* (86,5%) com desenvolvimento estrutural intermediário (DAP médio de 4,5 cm). O presente estudo concluiu que os maiores valores de MOT sugerem relação direta com sedimentos lamosos e as florestas de mangue bem desenvolvidas, confirmando o ecossistema como importante produtor de matéria orgânica de sistemas estuarinos. Por fim, os maiores de MOT na área parecem ter relação direta com sedimentos lamosos e florestas de mangue bem desenvolvidos.

Palavras-chave: FLORESTA DE MANGUE, APICUM, SEDIMENTAÇÃO ESTUARINA.

ALTERAÇÕES NA MATÉRIA ORGÂNICA DEPOSITADA NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS AO LONGO DO ANTROPOCENO

Silva, C. S.^{1*}; Dominguez, J. M. L.¹

¹Universidade Federal da Bahia - UFBA; *carine.sntn@gmail.com

A matéria orgânica (MO) depositada em baías urbanas é complexa. Esses sistemas costeiros tendem a receber quantidades significativas de MO de origem natural e antrópica. Mudanças significativas no aporte ou no tipo de MO podem resultar em alterações no nível de trofia do ambiente, no grau de labilidade, na liberação de contaminantes adsorvidos, bem como no armazenamento e na ciclagem biogeoquímica do carbono. A Baía de Todos os Santos (BTS) tem sido submetida a múltiplas atividades antrópicas com potencial de alterar a natureza e o conteúdo da MO sedimentar: indústria petrolífera, química e, secundariamente, urbanização. A análise da MO nos níveis elementar, isotópico e molecular em dois testemunhos mostrou um aumento do aporte da MO ao longo do tempo, associada a mudança de fontes e natureza da contribuição. Mais próximo à costa o perfil exibiu mudanças significativas ao longo do tempo refletindo alterações do uso e ocupação na região. Os níveis de carbono orgânico total (COT), nitrogênio total (NT) aumentaram ao longo do tempo, no entanto ainda são típicos de um sistema oligotrófico. As proporções de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ variaram de -15,26‰ a -22,53‰ e 0,57 a 9,03‰, respectivamente. As razões de diagnóstico indicaram uma mistura de fontes e um modelo simples de mistura isotópica mostrou que a MO autóctone dominou o TOC na maior parte dos depósitos, variando de 47,1% – 93,2% do TOC. Destaca-se, entretanto, que embora a BTS seja uma baía tipicamente marinha foi observado o aumento significativo do aporte terrestre/ alóctone a partir da década de 1950, com um novo pulso a partir da década de 1990. Essa contribuição em alguns momentos chega a representar mais de 50% do carbono depositado. A presença de carbono negro, composto proveniente de fontes alóctones exclusivamente terrestres, registrada pela primeira vez nos sedimentos da BTS revelam a importância desse aporte. Essas alterações coincidiram com o primeiro ciclo de industrialização da baía, impulsionadas por atividades no setor do petróleo a partir da década de 1950.

Palavras-chave: ISÓTOPO ESTÁVEL, CARBONO ORGÂNICO, CARBONO NEGRO.

CARACTERIZAÇÃO SEDIMENTOLÓGICAS DO TERRAÇO DO RIO GRANDE

Silva, E.P.¹; Alves, R.A.¹; Alcântara, V.C.^{1*}

¹ Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM

*edlene.pereira@cprm.gov.br

O Projeto Fosforitas Marinhas desenvolvido pela CPRM está inserido no Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMPLAC) e tem por objetivo estudar os depósitos de fosfato que ocorrem no Terraço do Rio Grande, uma área localizada na margem continental da região sul do Brasil, entre as coordenadas 29° e 31°S e posicionada no contexto da Bacia de Pelotas. Dentre os estudos desenvolvidos para o conhecimento geológico da região, foram realizadas coletas de amostras de sedimento de fundo, utilizando amostradores de fundo do tipo Van Veen e box corer, num total de 25 estações, distribuídos em duas campanhas. Em 2018, foram coletadas amostras geológicas em 03 estações, e no início de 2020 foi realizada a amostragem geológica em 22 estações. Realizou-se a descrição do material coletado, selecionando amostras de concreções representativas para realização de análises geoquímicas, Difratometria de Raios X e descrições petrográficas foram feitas para avaliar os teores de fosfato e feições geológicas importantes. A partir das três primeiras estações de coleta do projeto, em 2018 foram selecionadas 10 concreções para análises e a integração dos dados petrográficos, mineralógicos e geoquímicos permitiu classificar uma amostra como fosforito, com teor de 19,9% e as demais, com teores entre 9,66 e 17,2% de P_2O_5 .

, foram categorizadas como rochas fosfáticas, que segundo critérios texturais e geoquímicos são descritas em brechas intraformacionais fosfáticas e mudstone/packstone fosfáticos. Na análise de DRX foi observada uma grande quantidade de minerais comuns a todas as rochas fosfáticas. As concreções coletadas nas estações de 2020, apresentam como principais características petrográficas a classificação como rochas sedimentares biomicrofossílica fosfática, argilito fosfático por vezes arenoso e ainda calcário fosfático, sendo classificada em sua maioria como packstone fossilífero fosfático, apresentando minerais autigênicos (glaucônita, dolomita, calcita, goethita e fosfatos diversos), grãos silíceos de quartzo e feldspato além de fragmentos fósseis. Os principais bioclastos visualizados foram: foraminíferos, ostracodes, equinóides, espículas de esponjas briozoários, bivalves e por vez fragmentos e algas em meio a matriz calcária e fosfática com presença de siliciclásticos, que comumente compõem depósitos de assoalho oceânico de margem passiva com pouco aporte de siliciclásticos e com provável presença de cimento ferrífero-manganesífero. É comum fases fosfáticas apresentarem minerais como: hidroxiapatita, carbonato-fluorapatita, fluorapatita e xenotímio. A continuidade da pesquisa com a aquisição de amostras do fundo oceânico e as análises dos dados desenvolvidas até então, demonstram uma possível potencialidade para a presença de minerais fosfáticos que incentiva a continuidade dos estudos, a fim de identificar e posicionar áreas de interesse do ponto de vista do teor de fosfato justificando a exploração da região pesquisada, o que deverá ser melhor desenvolvido com futuras coletas de amostras sedimentares sistemática e análises investigatórias em andamento no projeto.

Palavras-chave: TERRAÇO DO RIO GRANDE, SEDIMENTOS, FOSFATO

MAPEAMENTO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DA ORLA FLUVIAL DE PETROLINA COM USO DE DRONE E GNSS

Silva, E.S.B.^{1*}; Mendonça, L. C.¹; Santos, L.D.¹; Ferreira Jr., A.V.¹

¹ Laboratório de Oceanografia Geológica, Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; *elais.souza@ufpe.br

Este resumo tem como objetivo mostrar como as novas tecnologias, em específico os drones e o GNSS (*Global Navigation Satellite System*), podem ser utilizados para realizar um levantamento topográfico. Foram utilizadas técnicas de fotogrametria com uso de drone e GNSS para mapear e quantificar áreas de acordo com o uso e ocupação do solo em uma orla fluvial do Rio São Francisco pertencente a uma Zona de Proteção Ambiental em Petrolina - PE. O equipamento utilizado foi o Mavic 2 Zoom, do tipo quadricóptero que apresenta uma câmera frontal e sensores de distância, associado ao método de pontos de controle de levantamento por GNSS e, posteriormente, os dados foram processados pelo software QGIS. Foram elaborados o Modelo Digital de Superfície (MDS) e o Modelo Digital de Terreno (MDT). O MDS forneceu os valores das alturas da primeira superfície, o que significa que incluiu absolutamente todas as características da terra, como cobertura vegetal, áreas edificadas, entre outros. Já o MDT, por sua vez, representa o modelo topográfico do terreno, gerado a partir do MDS, por meio da eliminação digital (interpolação) das feições naturais e antrópicas. Desse modo, foram gerados os mapas de uso e ocupação do solo e o altimétrico, no qual foi possível quantificar as classes de uso e ocupação do solo. A área total do segmento estudado corresponde a 34 ha, dos quais 40% representa áreas ocupadas (lote edificado e lote não edificado), 39% de corpo d'água, 14% de cobertura vegetal e 7% corresponde a faixa de praia e apresenta uma altitude de 325m com desnível de 100m. O mapeamento de uso e ocupação do solo indicou uma forte degradação da faixa da orla fluvial devido à expansão de loteamentos. A existência de fragmentos de vegetação ao longo da área necessita de ações de preservação, principalmente por meio da implementação de áreas naturais de proteção permanente. A orla de Petrolina ocupa uma Área de Proteção Permanente, estabelecida pela lei federal nº 4771/65 do Código Florestal. Segundo esta lei, as ocupações nessas áreas deveriam respeitar uma faixa de igual distância entre as margens do rio São Francisco, ou seja, 500m para o segmento analisado. Entretanto o que se verifica é o avanço de ocupações nesta faixa de área. Por fim, verifica-se que o uso dessa tecnologia é um importante subsídio para identificação “rápida e econômica” das condições ambientais dentro de um contexto urbano.

Palavras-chave: ORLA FLUVIAL, MAPEAMENTO, DRONE.

DUNAS FRONTAIS DO LITORAL NORTE DA BAHIA COMO ELEMENTO DE PROTEÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Silva, J.P.S.C.^{1*}; GUIMARÃES, J. K.^{1**}

¹ Universidade Federal da Bahia - UFBA; *joaopscs@ufba.br, ** jkg@ufba.br

Dunas frontais são corpos arenosos formados adjacentes à linha de costa e que se fixam no pós-praia a partir de sedimentos transportados pelo vento e aprisionados pela vegetação de restinga. Estas, por se encontrarem em um ambiente transicional entre o marinho e o continental, possuem um alto valor ecológico e proporcionam importantes serviços ecossistêmicos, entre os quais, evitar efeitos erosivos. Este trabalho consistiu no mapeamento em extensão, largura e altura dessas feições no Litoral Norte baiano, que engloba 9 municípios. Estes corpos arenosos estão presentes de forma quase contínua em todo este litoral, ocupando uma área de 22 km² e com extensão de 128 km. Sua altura aumenta gradativamente de Sul para Norte podendo alcançar valores de até 6 m em alguns pontos. Na porção extrema do litoral norte, próximo à divisa com Sergipe, a presença de dunas frontais é interrompida e há dominância de dunas do tipo *blowouts*. Isto se deve às características dissipativas, de mais alta energia, das praias neste local, favorecendo a formação deste tipo de duna. Além disso, na área de estudo a descontinuidade das dunas frontais pode ser notada associada à presença de empreendimentos turísticos e na foz de rios. A presença desses últimos também é responsável por um total de 12 km de erosão na retaguarda das dunas. Na parte frontal da duna é possível observar em alguns trechos (totalizando 18 km) a formação de escarpas erosivas associadas a ressacas marítimas. Além disso, em outros trechos, essas feições foram ocupadas por residências e empreendimentos. Com perspectivas de alterações climáticas, as principais consequências na zona costeira serão a subida do nível do mar e a intensificação de eventos extremos que poderão acentuar os processos erosivos existentes. Dessa forma, a recuperação, manutenção sem ocupação humana, e monitoramento destas feições são cada vez mais importantes em função de seus benefícios futuros, pois a sua atuação como uma barreira física contra a subida do nível do mar e eventos extremos, bem como seu papel como estoque sedimentar, fornecerão proteção às áreas antropizadas presentes em sua retaguarda, diminuindo assim a vulnerabilidade às mudanças climáticas deste litoral.

Palavras-chave: DUNAS FRONTAIS, PROCESSOS EROSIVOS, NÍVEL DO MAR

CARACTERIZAÇÃO DE PADRÕES SÍSMICOS NA PLATAFORMA INTERNA DO AMAPÁ/BRASIL: CANAL DO VARADOR

Silva, Y.C.S.^{1*}; Silva, J.P.F.^{1,2}; Jardim, K. A.^{1,3}; Santos, V.F. dos ²; Lopes, V.H.R ^{1,4}.
Vital, H ¹

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN; ² Instituto De Pesquisa Do Estados Do Amapá – IEPA; ³ Universidade Federal Fluminense - UFF; ⁴ Serviço Geológico do Brasil - SGB
*yasmymcss@gmail.com

A plataforma interna do Amazonas é notadamente um ambiente de alta energia hidrodinâmica, resultante de fatores hidrogeológicos, associados à descarga hídrica e sedimentar oriundas do maior sistema fluvial do mundo (Rio Amazonas); climáticos, devido a localização na região da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e oceanográficos (domínio de macromarés). Esses fatores imprimem características singulares à costa do Amapá que a difere de toda a costa brasileira. Na plataforma interna adjacente ao estado do Amapá, encontra-se o Canal do Varador, que divide as ilhas de Maracá do continente (estado do Amapá) onde encontra-se a Estação Ecológica Maracá-Jipioca. Esta região apresenta as maiores amplitudes de marés do Brasil, média de 10 m podendo chegar a 12 m, com velocidades de até 2 m/s na maré de enchente, além de ondas, ventos e a influência do grande volume sedimentar oriundo do Rio Amazonas. A caracterização da morfologia e dos padrões sísmicos do leito do Canal do Varador foi realizada através de levantamentos de perfilagem de subfundo (*Subbottom Profiler* – *Edgetech* SBP512i) do tipo chirp com espectro de operação na frequência de 2 a 12 kHz e à velocidade de navegação de 4 nós. Os dados de perfilagem sísmica apresentam alta resolução, e mesmo os dados brutos permitem interpretações satisfatórias sobre a estratigrafia rasa através da aplicação dos princípios da sismoestratigrafia. Na plataforma interna observa-se a predominância de um padrão de sismofácies paralelas/subparalelas que refletem processos hidrodinâmicos fluviais. Foi possível observar paleocanais preenchidos apresentando, em suas áreas mais rasas, sismofácies plano-paralela. Na porção do paleovale é identificadas terminações onlap nas bordas da incisão. A configuração transparente ou *free* caracterizada pela ausência de reflexões devido a inexistência de contraste de impedância acústica foi identificada ao longo do perfil. Além dos perfis sísmicos mostrarem os sistemas de drenagens citados anteriormente, também se identifica a presença de diferentes gerações de lama fluida, indicando um rápido processo de sedimentação da área, apresentando camadas de lama fluida nas profundidades de 7 m até 40 m. Observa-se, também, a ocorrência de padrões de sedimentos saturados de gás, de origem biogênica, como turbidez acústica e branqueamento acústico. Outras feições importantes foram caracterizadas no Canal do Varador: um notável canal ativo possuindo profundidades de 45 metros, evidenciando a dinâmica morfológica atual e a direção preferencial da corrente de fundo (norte-sul). Na desembocadura oeste do Igarapé do Inferno, nota-se a presença de *sandwaves*, com direção preferencial SW-NE, evidenciando a direção preferencial da corrente de maré no local. O reconhecimento dos padrões sísmicos auxilia uma melhor compreensão dos processos morfológicos na área de estudo e em outras regiões similares do Brasil e outras partes do mundo.

Palavras-chave: PLATAFORMA INTERNA, CANAL DO VARADOR, SÍSMICA DE ALTA RESOLUÇÃO, PADRÕES SÍSMICOS

ELEVAÇÃO E EXUMAÇÃO SIGNIFICATIVAS DO MANTO AO LONGO DE DESCONTINUIDADES NÃO – TRANSFORMANTES E SUAS IMPLICAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DE DEPÓSITOS HIDROTERMAIS DE SULFETOS POLIMETÁLICOS: CORDILHEIRA MESOATLÂNTICA EQUATORIAL (7° 10' – 0° 50' N)

Simões, H.A.^{1,2*}; Gomes, M.P.^{2,3}; Maia, M.⁴; Stanton, N.S.G.⁵; Pereira, L.F.¹; Oliveira, P.R.A.^{1,2}; Harlamov, V.¹; Souza, M.L.¹; Rocha, H.L.A.¹

¹ Serviço Geológico do Brasil - CPRM; ² Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN; ³ Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN; ⁴ Centro Nacional de Pesquisa Científica - CNRS, França; ⁵ Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UERJ; *heliasio.simoes@cprm.gov.br

A exumação do manto é um mecanismo comum na evolução tectono-magmática da criação de uma nova litosfera em dorsais oceânicas de propagação lenta e ultralenta, como a dorsal Mesoatlântica Equatorial. Dados geofísicos coletados entre a Zona de Fratura de Bogdanov (7° 10' norte) e a Zona de Fratura de São Paulo (0° 50' norte) permitiram interpretar exposições rochosas do manto superior e da crosta inferior, os *Oceanic Core Complexes*, que são afloramentos rochosos maciços em forma de cúpula, que ocorrem no fundo do mar nas paredes de base das falhas descolamento (detachment faults), portanto esses maciços são normalmente as porções mais rasas dos ombros do rift, expondo rochas máficas e ultramáficas. A área mapeada compreende 40.000 km² de batimetria multifeixe de alta resolução (100 m/pixel), registros sismológicos (últimos 20 anos), anomalias gravimétricas ar livre derivadas da altimetria de satélites e batimetria global. Três zonas de fraturas oceânicas, nove deslocamentos não-transformantes do eixo da dorsal e nove segmentos de dorsal foram mapeados. Os principais padrões morfológicos associados aos *Oceanic Core Complexes* são os maciços corrugados, os maciços não corrugados, as cristas inclinadas para trás e as falhas de descolamento (detachment faults). Essas feições comumente mostram padrões batimétricos suavizados paralelos à direção de acreção da dorsal. Doze *Oceanic Core Complexes* ocorrem de forma proeminente e ramificada a partir do eixo da dorsal e das descontinuidades não-transformantes na região de pesquisa. As exposições de rochas do manto e da crosta inferior revelam a baixa disponibilidade magmática durante a evolução tectono-magmática desse trecho da cordilheira. Os principais depósitos hidrotermais que ocorrem no Atlântico estão associados a percolação de fluidos sob essas morfoestruturas dos *Oceanic Core Complexes* e dos deslocamentos não-transformantes dos segmentos de dorsal. Nosso estudo identificou nove áreas alvo para o mapeamento de detalhe em futuras expedições científicas a essa região de pesquisa da Cordilheira Mesoatlântica Equatorial.

Palavras-chave: DORSAL MESO-OCEÂNICA DE PROPAGAÇÃO LENTA, ECOSSONDAGEM MULTIFEIXE, MAPEAMENTO MORFOESTRUTURAL, ELEVAÇÃO DO MANTO, OCEANIC CORE COMPLEXES E DEPÓSITOS DE SULFETOS POLIMETÁLICOS

GEOFÍSICA APLICADA AO RECONHECIMENTO DO FUNDO E SUBFUNDO MARINHOS EM PROJETOS DE PARQUES EÓLICOS

Sobreira, J. F. F.^{1*}, Barros, H. M. C. de¹, Miller, D. J.¹, Bastos, A. C.², Ayres Neto, A.³

¹ PETROBRAS; ²Universidade Federal do Espírito Santo - UFES;

³Universidade Federal Fluminense - UFF; *fiori@petrobras.com.br

O atual cenário de mudanças climáticas impõe a necessidade de transição para energias renováveis. Uma destas, de grande potencial no País, inclusive na plataforma continental, é a eólica. Projetos de implantação de parques eólicos marítimos prescindem de estudos prévios para reconhecimento detalhado do fundo e subfundo marinhos, segundo uma abordagem abrangente e integrada, para caracterizar a chamada “paisagem marinha”. Dada a possibilidade de os aerogeradores serem fixados no substrato marinho, torna-se essencial conhecer suas características geológicas (natureza do fundo/subfundo, presença de bioestruturas, etc.) e geotécnicas (resistência à cravação das fundações). Assim, a necessidade desse reconhecimento pré-implantação requer um *site survey* para obter informações diretas, mas pontuais (via amostragens de fundo, furos rasos, filmagens *in situ*, etc.), e indiretas, menos dispendiosas, via aquisição geofísica (dados acústicos e sísmicos 2D/3D), fundamentais para “regionalizar” a informação direta (*ground truth*).

Enquanto os dados acústicos, derivados de fontes de alta frequência (Ecobatímetro Mono/Multifeixe e Sonar), permitem caracterizar o fundo marinho, dados sísmicos permitem imagear a seção rasa, revelando sua variabilidade lateral. Mas quando empregados para tal finalidade devem ser de alta resolução, seja a Sísmica Monocanal (obtida, e. g., por *Sub-Bottom Profiler*), cuja frequência de emissão da fonte, mais baixa relativamente aos métodos acústicos, possibilita maior penetração do sinal, da ordem de algumas dezenas de metros) ou Multicanal (empregando dezenas de canais de registro e fontes sísmicas de frequências ainda mais baixas), que constitui o principal método de imageamento da subsuperfície na Indústria Petrolífera, pelo maior alcance do sinal, graças à redundância trazida pelo emprego de múltiplos canais, aliada à maior potência, e sobretudo à frequência de emissão da fonte, os quais concorrem para obter dados com relação sinal/ruído superior, com consequente aumento da penetração da energia.

Em projetos de parques eólicos marítimos, a cravação das fundações dos aerogeradores no substrato pode atingir várias dezenas de metros. Neste caso, métodos como a Sísmica Monocanal não costumam prover, na plataforma continental, a penetração adequada da energia até a profundidade-objetivo. Diante de tal demanda, a Sísmica Multicanal, embora mais dispendiosa e ainda pouco difundida no Brasil neste tipo de aplicação (mas consolidada em projetos eólicos de regiões como o North Sea), torna-se escolha natural, devendo ser “customizada” para obter resolução vertical e lateral compatíveis com o grau de detalhe exigido no reconhecimento do subfundo. Para garantir tal resolução, sem deixar de adequar os custos às necessidades do levantamento, os parâmetros de aquisição devem contemplar, dentre outros, a redução: do intervalo de amostragem temporal; do espaçamento entre receptores no *streamer* (comparativamente mais curto que em aplicações da Indústria, compatível com a máxima profundidade de investigação requerida); do intervalo entre linhas de aquisição (2D denso/3D); e do tempo de registro, função da profundidade de investigação. Do lado da fonte, deve-se garantir que o espectro de emissão contemple frequências ainda elevadas (embora ordens de grandeza abaixo daquelas dos métodos acústicos), mas capazes de prover adequada penetração; e que o intervalo entre detonações seja suficientemente curto. Visando sempre obter uma amostragem espacial refinada, que capture a variabilidade subsuperficial em detalhe.

Palavras-chave: PARQUES EÓLICOS MARINHOS; *SITE SURVEY*, MÉTODOS GEOFÍSICOS

MAPEAMENTO SONOGRÁFICO DE UMA REGIÃO PRÓXIMA AO PORTO DE SUAPE (PE) VISANDO A EXPLOTAÇÃO DE AREIAS SILICICLÁSTICAS

Sousa, T.S.¹; Silva, E.P.²; Silva, E.R.M.³; Lopes, V.H.R.²; Manso, V.V.³; Maia de Almeida, N.¹

¹ Universidade Federal do Ceará – UFC; ² Serviço Geológico do Brasil – CPRM/SBG; ³ Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; *_thalyasantos@alu.ufc.br

A erosão costeira é resultante principalmente da redução do suprimento de sedimentos em direção à zona costeira que, por sua vez, é resultante de múltiplos fatores, tais como: desenvolvimento urbano acelerado nas orlas costeiras; antropização das bacias hidrográficas; construção de barramentos ao longo dos tributários fluviais; fixação antrópica em áreas de contribuição sedimentar e desenvolvimento de atividades econômicas na orla costeira (e.g. turismo). Vale ressaltar que as mudanças climáticas também têm contribuído efetivamente para os processos erosivos das zonas costeiras. Obras rígidas em trechos litorâneos têm ocasionado diversos impactos ambientais, por vezes promovendo a retenção de sedimentos e ocasionando a erosão costeira no trecho litoral vizinho. Soluções baseadas na natureza indicam que engordas de praia são obras de engenharia costeira que geram menores impactos ambientais quando comparados às obras rígidas. Para a alimentação artificial de praias, uma das etapas mais importantes é a escolha da área fonte das areias, ou seja, identificar uma região com um volume e características sedimentares adequados disponíveis para a exploração. Este trabalho objetivou investigar uma área próxima ao Porto de Suape (PE) visando a exploração de areias siliciclásticas para a recuperação de uma região praial erodida e impactada ambientalmente. Para tal propósito, utilizou-se sonar de varredura lateral (Side Scan Sonar 272 – TD) e coleta de amostras pontuais de sedimentos. Os dados de sonografia foram processados utilizando o software SonarWiz. Pelo menos quatro padrões sonográficos foram interpretados. Na área de estudo, há a ocorrência de sedimentos inconsolidados (de diferentes intensidades de reflectâncias) bem como a presença de substratos consolidados dispersos podendo corresponder ao afloramento do embasamento ou a recifes. Um mosaico sonográfico foi construído com as diferentes feições e zonas interpretadas. Esta pesquisa auxiliará no mapeamento e cubagem de jazidas de sedimentos siliciclásticos e, conseqüentemente, na recuperação de áreas costeiras de alta vulnerabilidade devido à problemática dos processos erosivos.

PALAVRAS-CHAVE: SIDE SCAN SONAR, MOSAICO SONOGRÁFICO, RECUPERAÇÃO PRAIAL

PALEOCHEMISTRY RECORD OF THE MIDDLE EOCENE TO OLIGOCENE TRANSITION FROM ODP SITE 709C (EQUATORIAL INDIAN OCEAN): IMPLICATIONS FOR CENOZOIC PALEOCLIMATE AND PALEOCEANOGRAPHY

Ana Paula de Martini¹, Fabio Florindo², Giuliana Villa³, Chiara Fioroni⁴ and Luigi Jovane¹

¹Universidade de São Paulo, Brazil; ² Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Via di Vigna Murata 605, Roma 00143, Italy; ³ Università degli Studi di Parma, Dipartimento di Scienze Chimiche della Vita e della Sostenibilità ambientale, Parco Area delle Scienze, 157 a, 43124 Parma, Italy; ⁴ Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Via Campi, 103, 41125 Modena, Italy.
Corresponding author: anamartini@usp.br

The Cenozoic characterizes a period of drastic climate change from a greenhouse environment at Paleocene-Eocene to an icehouse climate towards the Eocene-Oligocene Transition (EOT; 34 Ma), with the emplacement of continental ice sheets in Antarctica. The EOT is also known for the peculiar oceanographic conditions evidenced by the oceanic reorganization, deepening of the Carbonate Compensation Depth (CCD), sea level change, biotic turnovers, and isotopic excursions. Site 709 is located in the western equatorial Indian Ocean at 3°54.9S and 60°33.1E in a water depth of 3038.2 m at the Madingley Rise. Hole 709C cored to 353.7 m below sea floor (mbsf), with a 93% recovery and high preservation from the nannofossil chalks of middle Eocene towards the EOT. Sediments at this site generally have a high carbonate content (CaCO₃%) ranging from about 85% to 94%. This work aims to understand how the paleoclimate changed from the warmer period in the middle Eocene towards the cooling conditions at the EOT with elementary analyses and ratios. X-ray Fluorescence is a non-destructive analysis used for two decades in studies of marine sediments to provide detailed insights into oceanographic and climatic processes. Around 100 dried samples were analyzed using a Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometer (XRF), RIGAKU® Co. The results show higher values of elements such as Mg, Al, Si, and P around the middle Eocene climatic optimum (MECO; 40.1 Ma). The EOT shows an increase in K, Ca, Mn, and Fe. The percentage of carbonates (CaCO₃) increased towards the EOT, compared with the MECO period, which shows a shallowing of the CCD. The lower values of the Fe/Si ratio in the middle Eocene indicate an open marine setting as it develops to the EOT the values increase suggesting a transitioning phase towards a more restricted marine environment. Elementary ratios of Ca/Fe and Ca/Al present a decreasing trend from the middle Eocene towards the Oligocene, suggesting an increase in terrigenous input towards the EOT, possibly as a result of the closure process of the Neotethys ocean or due to erosion and transport to the sea bottom by increased oceanic currents. The Sr/Ca has been used as a proxy of aragonite, requiring a shallow-water source. The EOT is relatively high in Fe/Al, Mn/Al and Fe/S indicating a more intense reducing condition. Slightly elevated Fe/Al associated with low Si/Al around the EOT can be interpreted as a more intense weathering (Sluijs et al. 2008) in the cooling climate. To summarize, the geochemistry from Hole 709C indicates an increase in terrigenous input, reducing conditions and weathering at the cooling temperatures and shallower waters of the EOT. It is important to emphasize that this work represents preliminary results of elementary ratios, and further geochemical analysis is required to understand the paleoceanography and geochemistry of the Eocene-Oligocene climate transition in the Indian Ocean.

Keywords: EOCENE, MECO, EOT, paleoceanography, Indian Ocean

TENDÊNCIAS DE MÉDIO PRAZO DA VARIAÇÃO DA TEMPERATURA DA ÁGUA NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS

SOUZA, Bárbara Regina; LESSA, Guilherme Camargo*

Universidade Federal da Bahia - UFBA; *barbaraaregina24@gmail.com

O campo de temperatura, no oceano e em estuários como a Baía de Todos os Santos, é importante regulador de diversos processos físicos, geoquímicos e biológicos, que por sua vez têm reflexos socioeconômicos. Mudanças no clima têm sido registradas em várias regiões do mundo e estudos recentes verificaram uma tendência de aridificação no nordeste brasileiro. A diminuição da precipitação e descargas fluviais causaram um aumento da salinidade da baía, mas não se sabe ainda a consequência do aumento da temperatura do ar na temperatura da água na BTS. Séries históricas de dados meteo-oceanográficos de 2012 a 2015 e 2019 a 2022, foram correlacionadas com séries históricas de vazão fluvial, precipitação, e temperatura do ar para, através de modelo de regressão múltipla, estimar as variações de temperatura nos últimos 20 anos e tentar identificar tendências de curto/médio prazo. Os resultados evidenciam uma tendência de redução da vazão fluvial a uma taxa de 0,72 m³/s/ano (consequência de efeito regulatório de barramento fluvial), e de aumento da precipitação a uma taxa de 12 mm/ano. A temperatura do ar, como consequência da diminuição da radiação, também caiu a taxas de 0,04 °C/ano. No modelo de regressão linear a temperatura do ar tem maior peso na determinação da temperatura da água em todas as estações de monitoramento analisadas, com coeficientes variando entre 0,39, na estação mais externa próximo à plataforma, e 0,90 na estação mais interna. O erro quadrático médio da regressão nestas mesmas estações variou entre 0,56 °C e 0,92 °C. Os resultados mostram uma tendência de decréscimo da temperatura da água, mais acentuada na parte central da BTS, onde a taxa foi de -0,04 °C/ano. As tendências de longo prazo no aporte hídrico refletem a tendência de aridificação regional identificada em estudos anteriores. Entretanto, o observado na temperatura do ar se mostra contrário às tendências de mais longo prazo identificadas anteriormente, o que é explicado pelo curto intervalo temporal utilizado nesta análise, o qual está sendo influenciado por um ciclo interdecadal incapaz de serem resolvidos. A continuidade desta investigação avaliará a tendência de longo prazo para toda a BTS ao incluir resultados de 13 anos de modelagem numérica da baía e séries temporais de dados meteorológicos que se estendem à década de 1960.

Palavras-chave: ESTUÁRIO TROPICAL, MUDANÇAS CLIMÁTICAS, TEMPERATURA DA ÁGUA,

SIMULAÇÃO DOS IMPACTOS DE ELEVAÇÃO DO NÍVEL MÉDIO DO MAR SOBRE OS MANGUEZAIS NA BAHIA, BRASIL

Souza, I.S.^{1*}; Souza, R.M.^{2*}

¹ Universidade Federal de Sergipe - UFS; ²Universidade Federal de Sergipe - UFS

*vonisouza@yahoo.com.br

As Zonas Costeiras estão sujeitas aos riscos ambientais das mudanças climáticas e, dentre suas consequências, destaca-se a provável Elevação do Nível Médio do Mar (ENMM). Neste contexto, ressalta-se, que de todos os elementos que compõe a paisagem costeira, o ecossistema manguezal é considerado o mais vulnerável aos impactos de ENMM. Pesquisas do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) prever um cenário alarmante até 2100, onde a ENMM pode chegar a 0,97 m. Neste sentido, o estudo tem como objetivo simular os impactos de ENMM sobre os manguezais em duas regiões distintas na zona costeira baiana. A primeira localidade escolhida para a realização da simulação foi a Reserva Extrativista Marinha Baía do Iguape, situada no Recôncavo Baiano, o segundo recorte geográfico compreende a zona costeira dos municípios de Valença, Cairu, Taperoá e Nilo Peçanha, estes municípios fazem parte da Região do Baixo Sul da Bahia. Para a realização da simulação dos impactos de ENMM sobre o ecossistema manguezal, foram adotados os princípios teóricos de Bezerra (2014). Foi utilizado um modelo espacialmente explícito, baseado em autômatos celulares e Sistema de Informações Geográficas para identificar padrões de resistência, migração e/ou inundação desses manguezais. Na simulação foi adotado um intervalo de tempo de 2020 a 2100. Os dados utilizados para a modelagem foram os planos de informação contendo o mapeamento de uso da terra, informações de solos, dados de altimetria e um espaço celular vazio do recorte espacial das áreas de estudo. Posteriormente, foi realizada a implementação do modelo, conforme regras estabelecidas. Para ocorrer o procedimento de inundação tem-se como referência a altura da coluna de água em relação à topografia das áreas adjacentes. Quando ocorre a ENMM em direção ao continente, as áreas de manguezal podem ser inundadas/erodidas. Para a RESEX Baía do Iguape a área de mangue original correspondia a 3.970 hectares (ha), foi reduzida para 3.552 ha, no final da simulação (2100), representando uma perda de 418 (ha). A área de mangue original para os municípios do Baixo Sul correspondia a 5010 (ha), a redução após a simulação foi apenas de 1 (ha). A simulação também mostrou a migração dos manguezais para o continente, para a Baía do Iguape, de 87 (ha), a perda dos manguezais é 4 vezes maior que a área de novos manguezais para o continente, ou seja, a área migrada não compensa a área de manguezal extinta. Para os municípios do Baixo Sul, a migração dos manguezais corresponde a 2321 (ha). Os resultados obtidos através da simulação para a Baía do Iguape indicam que o ecossistema manguezal encontrará barreiras que inviabilizem a sua migração para o continente, os resultados obtidos para os municípios costeiros do Baixo Sul apontam que as florestas de manguezais serão resistentes aos impactos de ENMM. Nesse sentido, percebe-se que os manguezais da Baía do Iguape estão mais vulneráveis aos efeitos de ENMM, que os municípios costeiros do Baixo Sul. A migração dos manguezais estão condicionados aos usos que se dará ao solo, a ação antrópica poderá dificultar essa migração.

Palavras-chave: ZONA COSTEIRA, MODELAGEM AMBIENTAL, MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A IMPORTÂNCIA DA SÍSMICA DE ALTA-RESOLUÇÃO NO PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO (PEM) E LICENCIAMENTO DE PROJETOS DE ENERGIA OFFSHORE

Sperle, M.^{1*}; Ternes, C.F.¹; Parana, S.¹

¹ Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Faculdade de Oceanografia - msperle@gmail.com

A sísmica de alta-resolução é um dos métodos geofísicos acústicos mais empregados na investigação geológica de áreas submersas (marinhas, fluviais ou lacustres). Este método permite obter perfis sísmicos (“imagens acústicas”) que podem atingir dezenas de metros abaixo do fundo submarino, com resolução centimétrica. É um método utilizado, classicamente, para estudos geológicos, geotécnicos e hidrográficos que visam determinar a espessura do pacote sedimentar, profundidade do embasamento cristalino, a estratigrafia do quaternário e a textura dos sedimentos. Porém, são ainda pouco utilizados no Brasil para Estudos de Impactos Ambientais (EIA), fundamentais para licenciamento de diversos projetos *Offshore*, tais como: lançamento de dutos e cabos subaquáticos, definição de áreas de descartes de sedimentos dragados, emissários submarinos, mineração e projetos de energia (óleo, gás, ventos, marés e solar). É importante destacar que o Planejamento Espacial Marinho (PEM) brasileiro está ainda em fase embrionária, com previsão de início efetivo em 2023; assim como também estão tendo início os primeiros projetos para implantação de parques eólicos marinhos no Brasil. Vale ressaltar ainda que grande parte das áreas marinhas, com potencial para geração de energia limpa e renovável, se encontram na região nordeste do Brasil; devido as suas características meteoceanográficas e geológicas extremamente favoráveis para a implantação dos aerogeradores, tais como: ventos alísios constantes, correntes marinhas de baixa intensidade, uma plataforma continental rasa e de baixo gradiente. Entretanto, em grande parte dessas áreas, existem fundos recifais que englobam: recifes de corais e bancos de algas calcáreas; sendo ambientes de grande importância ecossistêmica e devem ser preservados. Porém, nem todos os recifes são compostos por organismos e algas vivos. Existem recifes compostos por arenitos ou concreções carbonáticas, que são basicamente rochas sedimentares, podendo servir como *habitat* para peixes e outros organismos bentônicos, para exploração de jazias minerais e, mais recentemente, áreas para implantação de parques eólicos marinhos. Neste contexto, a hipótese do presente trabalho é testar a eficiência da sísmica de alta-resolução para o PEM, focando, especificamente, na sua aplicação em áreas com potencial para a implantação de parques eólicos marinhos (*Wind Farms*), mas também com presença de fundos recifais; que devem ser consideradas áreas de exclusão para atividades da indústria *Offshore*. Para isto, foi realizado um levantamento oceanográfico integrado, onde foram obtidos dados geofísicos, geológicos e filmagens submarinas na plataforma continental do Rio Grande do Norte, próximo a Guamaré. Neste aspecto, os dados de sísmica de alta-resolução, com o uso de frequências moduladas de 2-16kHz (*CHIRP, Full Spectrum*), após serem devidamente processados, revelaram dois padrões geoacústicos distintos: i) refletores sísmicos altamente refletivos e contínuos; ii) refletores com baixa reflectância e descontínuos. Após a parametrização destes padrões sísmicos, com base nas amostras geológicas e filmagens submarinas, verificou-se que esses refletores estão associados, respectivamente, a fundos recifais vivos (corais, algas e esponjas) e fundos recifais não-vivos (arenitos e concreções carbonáticas). Pode-se concluir, portanto, que a sísmica de alta-resolução é um método muito eficiente para a determinação de fundos recifais vivos e não-vivos; o que é fundamental para o PEM e para o desenvolvimento sustentável de projetos de energia *Offshore*.

Palavras-chave: SÍSMICA DE ALTA-RESOLUÇÃO, PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO, LICENCIAMENTO AMBIENTAL.

VULNERABILIDADE DA CIDADE DE ILHÉUS, BAHIA, FRENTE A UM FUTURO CENÁRIO DE TRANSGRESSÃO MARINHA

Reuss-Strenzel, G.M.^{1*}; Menezes, G.S.S.¹

¹ Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC; *gmrstrenzel@uesc.br

A última década foi, em média, a mais quente desde o início da era pré-industrial. A taxa atual de elevação eustática dos oceanos, estimada por satélites altimétricos, é de cerca de 3,4 mm ($\pm 0,4$). Essa tendência deverá ser incrementada na segunda metade do século XXI, conforme modelos de previsão do clima gerados pelo IPCC. A instabilidade da camada de gelo marinho na Antártida e a perda de gelo na Groenlândia, desencadeadas pelo incremento da temperatura global em mais de 1,5°C, deve resultar na elevação do nível médio do mar (NMM) por centenas de milhares de anos. No final do século, conforme os mais recentes cenários climáticos considerando a descarbonização da economia gerados pelo IPCC, a elevação do NMM estaria nas faixas de: 0,26 a 0,55 m (RCP2.6); 0,32 a 0,63 m (RCP4.5); e 0,52 a 0,98 m (RCP8.5). Nesse caso extremo, a taxa de elevação estaria entre 8 a 16 mm/ano. Nosso objetivo foi estimar a probabilidade de cada pixel na área urbana de Ilhéus estar abaixo do NMM em 2050 e 2100, segundo o cenário RCP45, considerando as incertezas associadas ao MDE e à regra de decisão. Nosso propósito foi identificar espaços viáveis de adaptação a mudanças climáticas. Para isso, criamos um Modelo Digital de Elevação (MDE) a partir de um mapa topográfico gerado pela Conder (BA) em escala 1:2000 (isolinhas a cada metro), usando Krigagem Bayesiana Empírica (EBK). Estimamos o erro médio quadrático do MDE (RMS) com base na rede geodésica do IBGE. Calculamos as probabilidades de inundação pixel a pixel incorporando o erro do MDE e da regra de decisão (RCP45) por inferência bayesiana. Por fim, sobreposamos os resultados ao mapa atual de ocupação do solo urbano. Apesar do erro associado à regra de decisão ser elevado (RMS = 0,17 m), o erro do MDE (RMS = 1,3 m) impõe a maior quantidade de incerteza nas estimativas. Apesar disso, segundo nossos resultados, as taxas de inundação seriam de 0,4 Ha/ano até 2050, aumentando para 57 Ha/ano entre 2050 e 2100. Com isso, até 2050 haveria uma área de cerca de 12 Ha com probabilidade de inundação superior a 0,4 em Ilhéus; na qual 63% (7,5 Ha) são atualmente espaços livres, disponíveis para acomodar medidas de adaptação à elevação do NMM (terrenos desocupados, áreas verdes, parque municipal, praias e restingas). Já em 2100 as zonas vulneráveis alcançariam 2869 Ha. Destes, 48% (1375 Ha) estão atualmente disponíveis para promoção de medidas de adaptação a mudanças climáticas.

Palavras-chave: ELEVAÇÃO DO NÍVEL MÉDIO DO MAR, MUDANÇAS CLIMÁTICAS, ESTATÍSTICA BAYESIANA

OCEANOGRAFIA SÍSMICA E SEU POTENCIAL PARA CONSTRUÇÃO DE UM BANCO DE DADOS HISTÓRICO DE TEMPERATURA E SALINIDADE COM A UTILIZAÇÃO DE DADOS SÍSMICOS LEGADO DA INDÚSTRIA PETROLÍFERA

Tassinari, L.F.M^{1*}; Araújo, T.M.C.¹, Barbosa, J. A¹

¹ Universidade Federal de Pernambuco - UFPE; *luis.tassinari@ufpe.br

A Oceanografia Sísmica (OS) representa uma metodologia proposta por Holbrook et al. (2003) propõe o processamento de dados sísmicos de reflexão objetivando realçar a interação das ondas sísmicas com as heterogeneidades na coluna de água. Estas ocorrem a partir da propagação do sinal que é sensível as variações físicas e químicas da água como temperatura, densidade, salinidade. Permitindo a produção de imagens ou gráficos que, possibilitam o estudo de fenômenos termohalinos no oceano. Consequentemente, a aplicabilidade do método depende dos padrões de reflexões dos dados sísmicos na coluna de água, de acordo com dados médios de variação de velocidade do som na água propostos por Dondurur (2018) a cada 1°C de variação de temperatura a velocidade varia em cerca de 2,7 m/s, a cada 1 ppt de variação de salinidade a velocidade das ondas sísmicas se altera em cerca de 1,2 m/s, e pôr fim a cada metro de profundidade com variação a velocidade das ondas sísmicas mostram variação em torno de 0,0017 m/s. Um dos fatores que deve ser levado em consideração no processamento destas imagens é que as reflexões criadas devido aos contrastes de propriedades físicas da camada d'água são de 100 a 1000 vezes mais fracas do que as reflexões geradas estratos rochosos em subsuperfície. Portanto, um aspecto crucial para o sucesso de estudos em OS é a melhoria na relação sinal/ruído. A partir da visualização de padrões de reflexão coerentes na água a próxima etapa é a inversão dos dados. Simplificadamente, a inversão geofísica é uma ferramenta matemática, onde obtêm-se um modelo a partir dos dados adquiridos. É bem documentado, como o comportamento de ondas mecânicas se altera, em relação aos efeitos criados pelas variações de temperatura, pressão e salinidade; assim sendo possível obter a resolução do chamado problema direto dentro da inversão geofísica. Já o problema inverso corresponde à busca pelos parâmetros físicos do modelo, exemplificando, no caso da OS, obter informações de temperatura, pressão e salinidade utilizando os dados medidos em campo tempo de propagação das ondas mecânicas (dados sísmicos de reflexão). De acordo com o Banco de Dados de Exploração e Produção (BDEP) (Dados.GOV.BR, 2022) no segundo semestre de 2022 os dados sísmicos de reflexão offshore de acesso público representam: 1115 seções 2D e 468 cubos 3D. Estes dados sísmicos de reflexão disponíveis vêm sendo levantados desde a década de 70 tendo a maior parte destes sido adquirida no final da década de 80 e ao longo da década de 90. Este volume de dados apresenta enorme potencial para o desenvolvimento de estudos de OS. Esta nova abordagem de estudo dos oceanos emerge como uma nova ferramenta que permitirá estudar feições oceanográficas (vórtices e ondas internas por exemplo) em grande escala assim como também permitir a construção de um banco de dados histórico de temperatura e salinidade de regiões oceânicas a partir destes dados históricos. Como já exposto, no caso do Brasil, existe uma grande quantidade de dados públicos de levantamentos sísmicos marinhos no Brasil numa vasta escala temporal.

VARIAÇÃO DA LINHA DE COSTA DE MÉDIO A LONGO TERMO DAS PRAIAS ARENOSAS DO MUNICÍPIO DE BARRA VELHA, SANTA CATARINA, ATRAVÉS DE IMAGENS ORBITAIS

Tebechrani, L.F.¹; Pereira, P.S.¹*

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Laboratório de Oceanografia Costeira. *ligia.tebechrani@gmail.com

Aproximadamente 24% das praias arenosas do planeta encontram-se em processo erosional, sendo um problema a ser mitigado quando afeta regiões de interesse socioeconômico e ecológico. Neste cenário, o município de Barra Velha, litoral norte do estado de Santa Catarina, é apontado como o terceiro município mais afetado por marés de tempestades no estado, sendo a cidade com mais registros de danos na orla catarinense. Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar a variação da linha de costa das praias de Barra Velha, identificando a existência de focos erosivos e suas relações. Para mapear as mudanças na linha de costa e as taxas de erosão e acreção das praias, foi utilizada a ferramenta CASSIE, que detecta e extrai a linha de costa em imagens dos satélites Landsat (1984 a 2022), para análise de médio-longo prazo, e Sentinel (2013 a 2022) para análise de curto-médio prazo. Os dados obtidos foram filtrados estatisticamente e interpolados para a elaboração do diagrama de Hovmöller. Os resultados parciais mostram que a praia da Península apresentou recuo da linha de costa a médio-longo prazo, com valores de até -0,9m/ano ao norte, próximo à desembocadura do rio Itapocú e, em curto-médio prazo, avanço de até +4,4m/ano ao norte e recuo de até -2,4m/ano ao sul. A tendência da praia indica predominância de erosão ao norte e centro e acreção ao sul até 1994, com inversão do padrão até 2015, seguido de predominância erosiva na praia inteira após este período. A praia Central apresentou valores estáveis em médio-longo prazo, enquanto que em uma escala de curto-médio prazo, os valores variaram de -0,8m/ano na porção norte e +1,5m/ano na porção sul. Predominou-se períodos erosivos até o ano 2000, seguido de acreção até 2015 e erosão até atualmente. No arco praial das praias do Tabuleiro e Sol, a análise de médio-longo prazo indicou padrão estável a crescimento, com avanço de até +0,6m/ano na praia do Tabuleiro e de até +1,3m/ano na praia do Sol. Já em curto-médio termo, valores de erosão crítica foram registrados na praia do Tabuleiro (-1,3m/ano). Este arco praial apresentou predominância de padrões erosivos até 2012 e crescimentos até os dias atuais. A praia das Pedras Brancas apresenta uma divisão espacial definida com a presença da laje rochosa, com estabilidade ao seu norte, enquanto que ao sul do banco os valores indicam erosão (-0,6m/ano) em uma escala de médio-longo prazo. Em uma escala de curto-médio prazo, identificou-se pontos de erosão crítica na porção central (-1,3m/ano). A praia do Grant apresentou padrão de estabilidade em médio-longo prazo, porém com valores de erosão crítica (até -2,2m/ano) na sua porção central a curto-médio prazo. Por fim, a praia do Cerro apresentou estabilidade a médio-longo prazo e acreção a curto-médio prazo (até 4,2m/ano). A tendência das últimas duas praias evidenciou a variação sazonal, que intercala predominância erosiva no verão e acrescional no inverno. Os padrões de variação espacial e temporal relacionam-se com eventos de tempestade somados à urbanização massiva e interferências antrópicas costeiras, que intensificam processos de mobilização sedimentar.

Palavras-chave: EROSÃO COSTEIRA, IMAGEM DE SATÉLITE, INTERVENÇÃO ANTRÓPICA

POTENCIALIDADE DOS GRANULADOS MARINHOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL RASA DE PERNAMBUCO

Valle, M.M.^{1*}; Manso, V.A.V.²; Assis, H.M.B. de.¹; Bezerra, R.G.¹; Melo, R.C.¹

¹ Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM; *marcio.valle@cprm.gov.br

² Universidade Federal de Pernambuco – UFPE/LGGM

O Projeto Plataforma Rasa do Brasil, iniciado no litoral nordestino na primeira década do século XXI, desenvolve seus estudos com o objetivo de produzir e difundir informações geológicas sobre a plataforma continental brasileira, especialmente em sua porção mais rasa, entre a linha de costa e profundidades menores do que 30 m. Com isso, pretende-se instrumentalizar os diversos atores governamentais, privados, acadêmicos e da sociedade civil, que participam do gerenciamento do ambiente marinho, com informações acerca da potencialidade dos recursos minerais ali presentes, mantendo-se sempre a preocupação com os impactos ambientais da eventual atividade mineradora no mar. Estes estudos contemplam levantamentos geológicos e geofísicos, não só detalhando sítios de potencial interesse geoeconômico, mas também podendo servir de subsídio para estudos futuros de viabilidade técnica, econômica e ambiental para a região. Inseridos neste Projeto, os setores Itamaracá, Recife e Sirinhaém, que compõem toda a plataforma rasa do estado de Pernambuco, foram caracterizados no volume da Série Recursos Minerais Marinhos, editada pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), a partir da análise de expressiva quantidade de dados coletados em campo especificamente para este projeto e processados e interpretados em laboratórios da Universidade federal de Pernambuco (UFPE) e da Superintendência Regional de Recife da CPRM. Com base nas análises realizadas, foram produzidos mapas temáticos na escala 1:100.000 de batimetria, diâmetro médio dos sedimentos, distribuição dos teores de cascalho, areia, lama e de carbonato de cálcio e, a partir da integração destas informações, foi produzida a Carta de Caracterização dos Agregados Marinhos da Plataforma Continental Rasa do Estado de Pernambuco, disponível no website do Repositório Institucional de Geociências da CPRM (<http://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/21614>). De forma geral, a plataforma de Pernambuco é coberta por sedimentos predominantemente arenosos (diâmetros entre 0,063 mm e 2,0 mm) com destaque para areias grossas (0,5 – 1,0 mm) e muito grossas (1,0 – 2,0 mm), também com marcante presença de cascalhos (diâmetros maiores do que 2,0 mm), sendo que o diâmetro médio diminui de norte para sul da plataforma. Quanto à sua composição química, os sedimentos superficiais apresentam altos teores de carbonato de cálcio (CaCO₃), frequentemente acima e 75% em massa, sendo compostos principalmente por fragmentos de algas calcárias verdes do gênero *Halimeda* ou vermelhas não-articuladas da ordem *Corallinales*. Os sedimentos mais ricos em grãos siliciclásticos ficam restritos às proximidades das desembocaduras fluviais na plataforma interna. Atualmente, diversos países do mundo já aproveitam os granulados marinhos em variadas atividades econômicas, com destaque para as indústrias da construção civil e agropecuária, onde são usados para a produção de fertilizantes e suplementos alimentares para a criação de animais. Assim, os recursos minerais da plataforma continental rasa contribuem para agregar valor socioeconômico às já valorizadas localidades litorâneas, embora estudos mais detalhados sejam necessários a fim de se minimizar os custos de produção e, especialmente, o impacto ambiental da atividade de modo que sua exploração possa ser economicamente viável e ambientalmente sustentável.

Palavras-chave: GRANULADOS MARINHOS, RECURSOS MINERAIS MARINHOS, PLATAFORMA CONTINENTAL PERNAMBUCO

FEIÇÕES SEDIMENTARES EROSIVAS E DEPOSICIONAIS NA PLATAFORMA CONTINENTAL MÉDIA DE ALAGOAS

Valle, M. M.^{1*}; Assis, H. M. B. de¹; Bezerra, R. G.

¹ Serviço Geológico do Brasil; *márcio.valle@cprm.gov.br

A plataforma continental de Alagoas é caracterizada por ser uma plataforma tropical, faminta de sedimentos terrígenos em suas porções média e externa e francamente coberta por sedimentos carbonáticos de origem biogênica. Em 2016, o Serviço Geológico do Brasil publicou na forma de mapas em escala 1:100.000 os primeiros resultados da pesquisa realizada na plataforma continental de Alagoas, empregando tecnologia LiDAR aerotransportada para levantamento batimétrico e, em combinação com levantamentos geológicos e sonográficos, para a caracterização da cobertura sedimentar e da morfologia do leito marinho naquela região.

Neste trabalho, descobriu-se que, na plataforma média (20-40 m de profundidade), especialmente ao norte da capital Maceió, são encontradas três tipos de feições sedimentares erosivas e deposicionais localizadas em manchas de sedimento depositadas sobre um fundo possivelmente consolidado. Quais sejam: (1) dunas subaquosas médias a muito grandes, de acordo com a classificação de Ashley (1990), com comprimentos entre cristas de dezenas a centenas de metros e alturas de dezenas a centenas de centímetros; (2) *comet marks* gigantes, de acordo com a nomenclatura proposta por Flemming (1984), com caudas que se estendem por até 410 m de comprimento e largura máxima de 110 m a partir de feições positivas do leito com formatos sub-circulares (média de 59 m de diâmetro e 1,5 m) de altura, supostamente de origem em recifes biogênicos parcialmente soterrados; e (3) ravinas erosivas com até 3 m de profundidade e 150 m de largura exibindo padrão anastomosado. Dadas suas características morfológicas, estas feições indicam transporte sedimentar de SW para NE, condizentes com o sentido de propagação das ondas de maré na costa entre Alagoas e Pernambuco e com a corrente norte do Brasil, já bem caracterizada na borda externa da plataforma continental. A escassez de sedimentos de origem continental cria condições gerais de formação de um regime erosivo na plataforma, com manchas isoladas de sedimentos autigênicos originados da fragmentação de esqueletos carbonáticos passíveis de serem mobilizados por agentes oceanográficos. A baixa disponibilidade de sedimentos, em combinação com a granulometria predominantemente entre areia muito grossa e cascalho, limitam o desenvolvimento vertical das dunas em comparação com outros campos de dunas subaquosas encontradas em outras plataformas continentais. As ravinas erosivas anastomosadas parecem se desenvolver entre campos de rodolitos cascalhosos do tamanho de grânulos a seixos e afloramentos rochosos semelhantes aos que encabeçam os *comet marks* observados. O fluxo canalizado e a turbulência junto ao fundo, originados pelo padrão batimétrico muito oscilante, são responsáveis pelo desenvolvimento e manutenção do padrão anastomosado dos canais, apontando para a possível existência de um processo de retroalimentação entre a morfologia do leito e o próprio fluxo.

Palavras-chave: DUNAS SUBAQUOSAS, COMET MARKS, RAVINAS EROSIVAS, PLATAFORMA CONTINENTAL DE ALAGOAS

ESTUDO DAS FORMAS DE LEITO NO RESERVATÓRIO DA UHE DE SOBRADINHO UTILIZANDO MÉTODOS GEOFÍSICOS

Vasconcelos, V.L.¹ *; Dominguez, J.M.L.¹

¹ Universidade Federal da Bahia - UFBA; *vitorlimav@gmail.com

O Reservatório da UHE de Sobradinho é um dos maiores lagos artificiais do mundo, com 320 km de extensão e cerca de 4214 km² de espelho d'água. Construído no médio curso do Rio São Francisco, 4º maior rio da América do Sul, o reservatório de Sobradinho é uma importante fonte de abastecimento para as populações ribeirinhas, para o setor agroindustrial e na geração de energia elétrica. A partir de 1979, o rio São Francisco teve sua vazão regularizada devido a implantação da barragem de Sobradinho. Essa regularização, além de provocar modificações no baixo curso do rio, também desencadeou processos erosivos na zona costeira. O enchimento do reservatório ocorreu de forma muito rápida em menos de 02 meses. O objetivo do presente trabalho foi investigar o caráter da sedimentação no reservatório de Sobradinho desde o seu enchimento, de modo a contribuir na compreensão das alterações hidrossedimentológicas experimentadas pelo rio. Neste trabalho foram utilizados 180 km de registros sísmicos de alta resolução adquiridos com perfiladores CHIRP de alta e baixa frequência e Boomer, e 55 km de registros de sonar de varredura lateral (400 a 900 kHz) coletados em agosto de 2018. Foram identificadas e caracterizadas formas de leito de caráter deposicional e erosivo: (i) *furrows* com 1 a 50 m de comprimento e 0,5 a 2,4 m de largura, (ii) *prodmarks* com 0,5 a 2 m de comprimento, (iii) *comet tail marks* com comprimento entre 6 e 24 m, (iv) dunas hidráulicas com cristas retilíneas, altura entre 0,4 e 1,2 m, comprimento de onda variando entre 13 a 30 m, e exibindo ângulos de cavalgamento superiores a 18°, (v) leito plano, (vi) afloramentos rochosos, além de feições associadas ao antigo canal fluvial, como barras em pontal e barras de canal longitudinais. Com base na caracterização das formas de leito conclui-se que durante o enchimento do reservatório houve uma rápida deposição de sedimentos, predominantemente arenosos finos, dado à ocorrência de dunas hidráulicas exibindo elevados ângulos de cavalgamento e padrão agradacional observado nos registros sísmicos. A acumulação destes sedimentos arenosos ocorreu durante o rápido enchimento do reservatório que provocou uma rápida desaceleração dos fluxos fluviais. Após o enchimento do reservatório apenas sedimentos finos (espessura média de 40-60cm) se acumularam principalmente ao longo do antigo canal do Rio São Francisco. Estes sedimentos finos soterram parcialmente as dunas hidráulicas e exibem altas densidades de formas de leito indicativas de predominância de processos erosivos tais como *prod marks*, *furrows* e *comet tail marks*. O quadro apresentado acima é válido apenas até o ano de 2018. No ano de 2022, o Rio São Francisco voltou a apresentar vazões muito elevadas o que pode ter provocado alterações no caráter da sedimentação no reservatório.

Palavras-chave: SOBRADINHO, FORMAS DE LEITO, SÍSMICA, SONAR DE VARREDURA LATERAL

FACIOLOGIA, MAPEAMENTO SEDIMENTAR E ANÁLISE DOS COMPONENTES DA FRAÇÃO ARENOSA (0,25MM E 0,50MM) EM ÁREAS AFETADAS PELO DERRAMAMENTO DE ÓLEO NA COSTA DE PERNAMBUCO

Thamiris Tércila Veiga¹, Roberto Lima Barcellos², Jesser Fidelis Filho³

¹²³Universidade Federal de Pernambuco

¹thamiris.tarcila@ufpe.br, ²roberto.barcellos@ufpe.br, ³jesser.fidelis@ufpe.br

Ambientes costeiros de águas rasas são regiões transicionais entre o meio marinho e continental, estando sujeitas a alterações por diversos fatores ambientais, entre eles a ação de rios, ondas e mudanças climáticas. Os depósitos sedimentares formados nessas regiões podem ainda se associar a contaminantes e poluentes, gerando impactos no ecossistema local. O objetivo desse trabalho é caracterizar a facilogia dos sedimentos e seu detalhamento por meio dos componentes da fração arenosa em sedimentos de três áreas afetadas pelo derramamento de óleo na costa de Pernambuco em agosto de 2019. Os sedimentos foram coletados nas regiões de Catuama, Suape e Rio Formoso nos meses de fevereiro e novembro de 2020, 4 e 13 meses após o acidente, respectivamente. As 30 amostras superficiais foram secas em temperatura ambiente e peneiradas para obtenção dos percentuais de areia, cascalho e lama em cada estação de coleta. Foram obtidos ainda os teores de carbonato de cálcio (CaCO_3) e matéria orgânica total (MOT) nos sedimentos. As frações arenosas de 0,250mm e 0,500mm foram separadas para análise em lupa, na qual foram identificados os componentes sedimentares. As amostras são compostas predominantemente por areias litoclásticas (AL1b) e grãos de quartzo submetidos à alta dinâmica sedimentar. A presença de lama está associada geralmente a áreas mais confinadas e de menor energia, como nos manguezais compostos de lamas terrígenas (LL1) e prados de gramíneas marinhas, onde margas arenosas e calcárias (LL2 e LB1) e lamas calcárias (LB2) estão presentes. Os teores de matéria orgânica são relativamente baixos (média de 6,7%) entre as amostras, estando relacionados principalmente à vegetação de mangue. Os teores de carbonato, por outro lado, são um pouco mais altos (média de 21,1%) e estão associados a áreas marinhas de maior produção biogênica, como os recifes de coral e prados. A composição dos sedimentos apresenta baixa variação, sendo o quartzo o principal componente, seguido por fragmentos vegetais e carbonáticos. No mês de fevereiro há maior ocorrência de grãos minerais e maior volume de areia, enquanto em novembro há aumento de fragmentos de rochas e de vegetais e do percentual de lama. No geral os sedimentos observados são predominantemente terrígenos, com influência marinha também presente, devido às fontes locais oriundas dos recifes de coral e da produção biogênica local, sofrendo, porém, pouca variação na sua composição nos dois períodos coletados. Os sedimentos da área indicaram a presença de grãos suspeitos de óleo, não identificados no teste de fluorescência de luz UV, principalmente em amostras coletadas 4 meses após o acidente. O que poderia mostrar uma gradual recuperação das zonas costeiras monitoradas, e que seria por sua vez derivada do intenso serviço de limpeza efetuado pelos voluntários pós-derrame, somado à alta dinâmica sedimentar local que facilitaria a decomposição e o desaparecimento do óleo na região.

KEYWORDS: SEDIMENTOS COSTEIROS; POLUIÇÃO POR ÓLEO; IMPACTOS AMBIENTAIS; FRAÇÃO ARENOSA.

MORFOLOGIA DE RECIFES SUBMERSOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DE ABROLHOS

Vieira, F.V.^{1*}; Bastos, A.C.¹; Menando, P. S.¹; Lavagnino, A.C, R. F.¹; Boni, G.C.¹

¹ Universidade Federal do Espírito Santo - UFES
*fernanda.vedoato@gmail.com

Mapear o fundo do mar é uma ferramenta importante para o planejamento e gestão do espaço marinho, fornecendo dados básicos necessários para a avaliação do ambiente marinho. Assim, os sistemas de ecosondas multifeixes (MBESs) são cada vez mais utilizados para avaliar, mapear e caracterizar os ambientes marinhos. Eles obtêm dados contínuos de alta resolução da batimetria do fundo e da intensidade de retroespalhamento do fundo, cobrindo assim, uma ampla faixa. Além de contribuir com multivariadas feições deles derivadas, contribuindo para um valioso conjunto de informações, melhorando a capacidade de caracterizar o fundo e expansão das funções de classificação e mapeamento acústico. Desta forma, o mapeamento de ecossistemas recifais é relevante para diferentes abordagens científicas, uma vez que recifes são registros de mudanças ambientais, a definição de sua distribuição apoia as tomadas de decisões no âmbito de amostragens, no zoneamento e delimitação de áreas de proteção marinha e na compreensão e previsão da distribuição espacial de recursos além de hospedarem 25% da biodiversidade marinha e serem importantes fabricas de carbonato no ciclo de carbono. Neste contexto, este trabalho busca descrever a geomorfologia e a distribuição dos recifes submersos ao longo da plataforma continental de Abrolhos (PCA). A PCA engloba a maior província recifal do Atlântico Sul, onde os principais estudos sobre evolução recifal foram e são conduzidos em termos da plataforma brasileira. Desde modo, para alcançar os objetivos, a proposta de estudo foi baseada em levantamentos batimétrico/backscatter ao longo da Plataforma Continental de Abrolhos. Os dados adquiridos foram processados usando os softwares que envolvem o pacote da QPS. As imagens georreferenciadas obtidas, foram analisadas detalhadamente por meio de análises morfometrias, em software de plataforma Gis, como Arcgis e outros software como Fledermaus. A região mapeada apresentou um fundo bem heterogêneo, sendo localizada a aproximadamente 19km da costa. Com profundidade variando entre 10 a 40m. A região é marcada pela presença de diversas estruturas recifais, que se somam em mais de 5000 estruturas recifais distribuídas ao longo da área mapeada. Além de, a presença de formas de fundo (furrows, bancos arenosos/dunas submersas e ripples/marcas de ondas), são marcantes. Foi possível observar a presença de vales incisos com orientação aproximada SE-NO bem similar à apresentada pelos grupos de estruturas recifais. Algumas estruturas recifais se distribuem de maneira aproximadamente paralela às margens dos referidos vales incisos. As formas de fundo apresentam uma distribuição de seus eixos maiores no mesmo sentido do referido alinhamento dos vales incisos e estruturas recifais. O slope e rugosidade da região evidenciam as formas de fundo, os vales incisos e principalmente as estruturas recifais. Os resultados do mapeamento de habitat desta região forneceram informações fundamentais sobre a geodiversidade da região, uma vez que os recifes compõem um habitat tridimensional altamente complexo, compostos por estruturas consideradas como um dos ecossistemas mais produtivos e vulneráveis do mundo.

Palavras-chave: MULTIBEAM, RECIFES SUBMERSOS, PLATAFORMA DE ABROLHOS, MORFOLOGIA

MOLUSCOS VERMETÍDEOS FIXADOS EM BEACHROCKS COMO INDICADORES DE VARIAÇÃO DO NÍVEL DO MAR NO HOLOCENO: ESTUDO DE CASO NA PRAIA DA SABIAGUABA, FORTALEZA, CEARÁ, BRASIL.

*Ximenes, O.R.^{*1}; Pessoa, P.R.S.²; Lima Filho, R.P.³; Spotorno, P.O.⁴ Moraes, J.O.⁵
Ximenes Neto, A.R.⁶*

¹ Universidade Estadual do Ceará – UECE/Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica – LGCO; ²Universidade Estadual do Ceará – UECE/Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica – LGCO; ³Universidade Federal do Ceará –UFC/Instituto de Ciências do Mar – Labomar; ⁴Universidade Federal do Rio grande – FURG/ Laboratório de Oceanografia Geológica - LOG Instituto de Oceanografia – IO, e Laboratório de Malacologia, Museu Oceanográfico – MORG; ⁵Universidade Estadual do Ceará – UECE/Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica – LGCO; ⁶Universidade Estadual do Ceará -UECE/Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica – LGCO e Universidade Federal do Ceará – UFC/Instituto de Ciências do Mar – Labomar; ;*ortencia.ximenes@aluno.uece.br

A costa do Ceará apresenta uma carência de informações acerca das oscilações do nível do mar no Holoceno, principalmente devido a indicadores de baixa resolução e lacuna de estudos com controle geocronológico. Sendo assim, o objetivo da pesquisa é analisar o uso de moluscos Vermetídeos, pela primeira vez, como indicadores confiáveis de variação do nível do mar no Holoceno na costa cearense. Sendo que para esse trabalho foi realizado um levantamento topográfico de alta resolução com o auxílio do GNSS L1/L2 RTK (South Galaxy G1 + G1S). Ressalta-se que esse indicador é comumente utilizado no Sudeste brasileiro para validar a curva de variação do nível do mar no Holoceno. Neste estudo, no litoral do Ceará foram encontrados até o presente, nove locais com a presença de afloramentos de Vermetídeos fósseis. No entanto, o único ponto em que foram identificadas bioconstruções destes organismos fixados em substratos rochosos, ocorreu em beachrocks localizados na região de estirâncio na Praia da Sabiaguaba. Os Vermetídeos fósseis estavam fixados em descontinuidades entre a camada superior e inferior dos beachrocks. Foram identificados quatro pontos adjacentes lateralmente, apresentando as seguintes cotas topográficas: 1,718 m, 1,637 m, 1,722 m e 1,613 m. Junto aos Vermetídeos, da espécie *Petalochorus varians*, foi registrada a presença de outros organismos, tais como outros moluscos e cracas. Ressalta-se que os fósseis de Vermetídeos podem ficar expostos em marés baixas quando não há o recobrimento sazonal de sedimentos neste trecho do estirâncio. Já em relação ao posicionamento das quatro amostras com o atual nível médio do mar (1,55 m – Porto do Mucuripe) fica evidenciado que estes fósseis se encontram na porção superior da zona de estirâncio, ligeiramente acima do nível médio do mar. Esse fato denota uma associação correlativa similar à costa leste brasileira, da presença de um nível de mar mais elevado que o atual no Holoceno Médio-Tardio; esse fato é enriquecido pela presença de fácies de antepraia (*shoreface*) abaixo das bioconstruções. Estudos a posteriori com datações de amostras ao ¹⁴C poderão ajudar no posicionamento espaço-temporal do nível do mar neste trecho, o qual apresenta uma carência de informação acerca de paleoníveis marinhos do Holoceno.

Palavras-chave: HOLOCENO, PALEONÍVEIS MARINHOS, CURVA DE VARIAÇÃO DO NÍVEL DO MAR