

**Bacharelado em Oceanografia**  
**Trabalhos de Formatura**  
**Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo**  
**2016**

**21 de novembro a 09 de dezembro**

TF-2016/1	Leonardo Maia Durante Orientador – Tito Monteiro da Cruz Lotufo Apresentação: 21 de novembro, 2ª feira, as 14h00 Sala 07- Bloco Didático “Prof. Dr. Yasunobu Matsuura” “Modelagem do efeito das mudanças climáticas na distribuição potencial de <i>Palythoa caribaeorum</i> no Atlântico Oeste”
TF2016/2	Raissa Basti Ramos Orientador – Michel Michaelovitch de Mahiques Apresentação: 28 de novembro, 2ª feira, as 14h00 Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler” “Registro Sedimentar Quaternário da Baía do Almirantado, Ilha Rei George, Antártica”
TF2016/3	Sérgio Rafael Del Giovannino Júnior Orientador –Marcelo Dottori Apresentação: 28 de novembro, 2ª feira, as 14h00 Sala 06 – Bloco Didático “Prof. Dr. Yasunobu Matsuura” “Circulação induzida pelo vento e aporte fluvial no cânion de Japarutuba, Sergipe”
TF2016/4	Lucas Carnier Casaroli Orientador – Marcelo Dottori Apresentação: 28 de novembro, 2ª feira, as 16h00 Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler” “Emprego de um glider submersível na análise de velocidade da Corrente do Brasil ao largo da plataforma de São Paulo”
TF2016/5	Débora de Toledo Alves Orientador – Eduardo Siegle Apresentação: 29 de novembro, 3ª feira, as 9h00 Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler” “Morfodinâmica da Praia de Góes, Guarujá, São Paulo”
TF2015/6	Guilherme Yukio Seki Orientador – Marcelo Dottori Apresentação: 29 de novembro, 3ª feira, as 9h00 Sala 01 – Bloco didático “Prof. Dr. Yasunobu Matsuura” “Modelagem Hidrodinâmica tridimensional das plumas do emissário submarino de Maceió/AL”
TF2016/7	Cecília Lapa Cavallari Orientador – Felipe A. L. Toledo Apresentação: 29 de novembro, 3ª feira, as 11h00 Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler” “Estimativas de paleoprodutividade superficial nos últimos 30 mil anos na região oeste do Atlântico Sul”
TF2016/8	Mariana Maia Pacheco Orientadora – Olga Tiemi Sato Apresentação: 29 de novembro, 3ª feira, 14h00 Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler” “Investigando a variabilidade interanual da circulação do Atlântico Sudoeste com base em resultados de Modelo Numérico”
TF2016/9	Hannah Hadassa Fernandes Galvão Leite Orientador – Frederico Pereira Brandini Apresentação: 30 de novembro, 4ª feira, as 9h00 Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler” “Efeitos da qualidade de luz no crescimento e na composição bioquímica de <i>Rhodomonas salina</i> e <i>Pavlova pinguis</i> em condições controladas”

TF2016/10	Stella Correia Cesar Coelho Orientador – Eduardo Siegle Apresentação: 30 de novembro, 4ª feira, as 11h00 Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler” “Dinâmica morfo-sedimentar da praia de Paúba, São Paulo”
TF2016/11	Mariana Oliva Tomazella Orientadora – Karen Badaraco Costa Apresentação: 30 de novembro, 4ª feira, as 11h00 Sala 05 Bloco Didático “Prof. Dr. Yasunobu Matsuura” “Avaliação dos fatores que controlm as variações do teor de carbonato ao longo dos últimos 140 mil anos em um testemunho marinho profundo da Bacia de Santos”
TF2016/12	Camila Aya Tanaka Kato Orientadora June Ferraz Dias Apresentação: 30 de novembro, 4ª feira, as 14h00 Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler” “Avaliação do crescimento em cativeiro de garoupa-verdadeira <i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834) e sua relação com deformidades esqueléticas”
TF2016/13	Marcos Agiani Tieppo Junior Orientadora – Ilana Wainer Apresentação: 30 de novembro, 4ª feira, as 14h00 Sala 03 Bloco Didático “Prof. Dr. Yasunobu Matsuura” “Vulcanismo e Outros Fenômenos do Último Milênio no Atlântico Sudoeste”
TF2016/14	Leonardo Barreto Mourão Bertini Orientadora – Elisabete de Santis Braga da Graça Saraiva Apresentação: 30 de novembro, 4ª feira, as 16h00 Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler” “Uma avaliação do Sistema Carbonato e do fluxo de CO <sub>2</sub> em sistemas costeiros tropicais do Atlântico Sul considerando parâmetros ambientais em ênfase no pH, AT, PCO <sub>2w</sub> , $\Omega_{ar}$ e Fator Revelle”
TF2016/15	Danilo Augusto Silva Orientador – Marcelo Dottori Apresentação: 01 de dezembro, 5ª feira, as 9h00 Sala 05 Bloco Didático “Prof. Dr. Yasunobu Matsuura” “Análise da Dispersão de Material Radioativo por Modelagem Numérica na Baía de Ilha Grande - RJ”
TF2016/16	Marina Tonetti Botana Orientador – Paulo Yukio Gomes Sumida Apresentação: 01 de dezembro, 5ª feira, as 9h00 Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler” “Physiological response of evolutionary divergente Symbiodinium clades (A1-D1) to alterations in seawater physical-chemical parameters”
TF2016/17	Felipe Porfírio Marques Orientador – Paulo Yukio Gomes Sumida Apresentação: 02 de dezembro, 6ª feira, as 11h00 Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler” “Dinâmica temporal e efeitos da <i>Warm Blob</i> na megafauna epibêntica em Folger Pinnacle – Observatório NEPTUNE (Canadá)”
TF2016/18	Paulo Victor Marchetto Silva Orientador – Belmiro Mendes de Castro Filho Apresentação: 02 de dezembro, 6ª feira, as 13h00 Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler” “Temperatura da água na parte central da Plataforma Continental Sudeste: variabilidade e forçantes”
TF2016/19	Bianca Maria Fernandes Moraes Orientador – Luiz Antonio Pereira de Souza Apresentação: 05 de dezembro, 2ª feira, as 9h00 Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler” “Análise Integrada de Métodos Acústicos na Investigação de Ambientes Submersos Rasos: Um exemplo de Aplicação no Golfo da Finlândia”

TF2016/20	<p>Caio Calisto Gaede Hirakawa  Orientadora – Elisabete de Santis Braga da Graça Saraiva  Apresentação: 05 de dezembro, 2ª feira, as 14h00  Sala 06 Bloco Didático “Prof. Dr. Yasunobu Matsuura”  “Cálculo dissolvido em sistemas estuarinos e plataforma adjacente como indicador de aportes continentais e interferências antrópicas”</p>
TF2016/21	<p>Filipe Pereira dos Santos  Orientador – Ilson Carlos Almeida da Silveira  Apresentação: 07 de dezembro, 4ª feira, as 11h00  Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler”  “Crescimento e decaimento planctônicos nos meandros da Corrente do Brasil”</p>
TF2016/22	<p>Marcos Felipe Tomasi  Orientador – Igor Cristiano Silva Cruz  Apresentação: 07 de dezembro, 4ª feira, as 9h00  Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler”  “Efeitos da áreas de exclusão de pesca nas assembleias de peixes de costões de Ubatuba, São Paulo”</p>
TF2016/23	<p>Thalita Tiekko Silva  Orientadora – Eduinetty Ceci Pereira Moreira de Sousa  Apresentação: 07 de dezembro, 4ª feira, as 14h00  Sala 05 Bloco Didático “Prof. Dr. Yasunobu Matsuura”  “Tolerância granulométrica e definição de carta controle para o anfípode bentônico nativo <i>Grandidierella bonnieroides</i> Stephensen 1948”</p>
TF2016/24	<p>Leandro Fernandes Patricio  Orientadora – Maria de los Angeles Gasalla  Apresentação: 07 de dezembro, 4ª feira, as 14h00  Sala 03 Bloco Didático “Prof. Dr. Yasunobu Matsuura”  “Avaliação do risco potencial à sobrepesca dos principais estoques-alvo da pesca comercial na costa Sudeste-Sul do Brasil”</p>
TF2016/25	<p>Philippe Augusto Alves Guieiro  Orientador – Rubens Mendes Lopes  Apresentação: 08 de dezembro, 5ª feira, as 9h00  Sala 01 Bloco Didático “Prof. Dr. Yasunobu Matsuura”  “Reanálise de dados de fluorescência do conteúdo de pigmentos no trato digestório de copépodes na Baía de Paranaguá, Brasil”</p>
TF2016/26	<p>Isabela Vieira Ogata  Orientador – Paulo Yukio Gomes Sumida  Apresentação: 08 de dezembro, 5ª feira, as 11h00  Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler”  “Caracterização trofodinâmica da meiofauna bêntica marinha, com ênfase em mematódeos, na região de Ubatuba-SP “</p>
TF2016/27	<p>Isabela Goulart Fernandes  Orientadora – Eduinetty Ceci Pereira Moreira de Sousa  Apresentação: 08 de dezembro, 5ª feira, as 14h00  Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler”  “Sensibilidade do copépodo <i>Nitokra</i> sp exposto à mistura de filtros UVA e UVB utilizados em formulações comerciais”</p>
TF2016/28	<p>Lol Iana Dahlet  Orientadora – Maria de los Angeles Gasalla  Apresentação: 09 de dezembro, 6ª feira, as 9h00  Sala 01 Bloco Didático “Prof. Dr. Yasunobu Matsuura”  “Estudo comparativo dos estoques pesqueiros de bonito-listrado (<i>Katsuwonus pelamis</i>)” do Brasil, África do Sul (Oceano Atlântico) e Oceano Indico Ocidental”</p>
TF2016/29	<p>Jorge Luiz dos Passos Nascimento  Orientadora – Isabel Montoya-Montes  Apresentação: 09 de dezembro, 6ª feira, as 11h00  Anfiteatro “Profa. Dra. Anna Emilia Amato de Moraes Vazzoler”  “Mapeamento morfológico e caracterização sedimentar da cunha sublitoral progradante, e área adjacente, da ilha de São Sebastião – SP”</p>

# Resumos

## **Modelagem do efeito das mudanças climáticas na distribuição potencial de *Palythoa caribaeorum* no Atlântico Oeste**

TF-2016/1

**Leonardo Maia Durante**

*Palythoa caribaeorum* é um antozoário frequentemente dominante em ambientes rochosos rasos do Atlântico Oeste, distribuindo-se dos trópicos até as regiões subtropicais das Américas. Essa espécie possui grande tolerância fisiológica a variações ambientais, alta taxa de crescimento, e poucos predadores, podendo cobrir rapidamente outros organismos, o que a torna uma competidora eficiente por espaço em ambientes recifais. O objetivo deste trabalho foi modelar e analisar a distribuição de *P. caribaeorum*, criando mapas de distribuição potencial, interpretada como a adequabilidade de habitats, para o presente e para o ano de 2100. O modelo de máxima entropia Maxent foi utilizado para modelar a distribuição de *P. caribaeorum*, empregando dados provenientes dos bancos de dados Bio-Oracle e 295 pontos de ocorrência extraídos da literatura e de bases de dados globais. Os pontos de ocorrência foram filtrados utilizando uma grade com a mesma resolução das camadas Bio Oracle e o filtro "OccurrenceThinner.jar v.1.04", resultando em 135 pontos de ocorrências. O pacote "MaxentVariableSelection" para o programa R foi utilizado para selecionar as variáveis e o Regularization Multiplier (Rm) utilizados no modelo. Concentração de calcita, máxima concentração de clorofila-a, salinidade, pH e a variação da temperatura, assim como um  $Rm=3,5$ , geraram o modelo com menor AICc (2649,8), sendo selecionado para gerar as previsões de adequabilidade de habitat para *P. caribaeorum*. Os dados do modelo climático HadGEM2-ES foram utilizados para as projeções de 2100. O modelo final mostrou que o habitat ocupado atualmente por *P. caribaeorum* pode ser caracterizado por valores altos de salinidade, pH marinho e baixas variações de temperatura. Sua distribuição atual caracteriza a costa brasileira, Mar do Caribe e Flórida como adequadas para a espécie. Uma expansão para norte no nicho ambiental do antozoário é prevista sob os cenários climáticos RCP 2.6 e 4.5, assim como uma perda de áreas adequadas no sul da costa do Brasil. Sob o cenário RCP 8.5, *P. caribaeorum* perderia metade da área adequada no presente, incluindo sua distribuição no extremo sul e norte. Por sustentar ambientes adequados sob qualquer cenário climático, o Mar do Caribe e nordeste do Brasil podem ser considerados refúgios potenciais para a espécie, assim como algumas regiões de ressurgência em Cabo Frio (RCP 2.6) e Colômbia (qualquer cenário climático).

**Descritores:** Previsão de distribuição, modelagem de nicho, zoantídeo, maxent, mudanças climáticas, ecologia recifal.

## **Registro Sedimentar Quaternário da Baía do Almirantado, Ilha Rei George, Antártica**

TF-2016/2

**Raissa Basti Ramos**

O Quaternário representa um período de grandes e pequenas variações climáticas (variações de até 15° C durante a transição glacial – interglacial e variações de 2° C durante o Holoceno) que deixaram registros no ambiente, com os quais é possível realizar reconstruções das condições ambientais. A Paleooceanografia lida com todos os fatores que compõem os oceanos, sejam eles químicos, físicos, geológicos e biológicos. Por se tratar de uma ciência extremamente abrangente, é preciso bons indicadores que contemplem o estudo de cada variável que controla o estado dos oceanos. O objetivo central deste trabalho é estudar o registro sedimentar da Baía do Almirantado. Tomaremos uma abordagem geoquímica de testemunhos, coletados na Baía do Almirantado, na Península Antártica, para a observação de distintos processos oceanográficos atuantes na sedimentação, como mudanças no padrão de circulação da baía. Em seguida, datações de C14 serão realizadas para localizar o testemunho ao longo do tempo. Por fim, em comparação com uma curva isotópica de 18O/16O, compararemos os resultados obtidos com eventos climáticos que auxiliem na explicação do comportamento dos dados. Os resultados cronológicos obtidos mostram um hiato erosivo presente no registro sedimentar e que pode estar associado a uma quebra no processo deposicional devido à cobertura de gelo durante o UMG ou pela erosão do avanço de geleiras durante a deglaciação. Os dados granulométricos mostram um testemunho dividido em 3 facies

litológicas em que se observam, na base, uma alternância de energia no transporte, seguida, da base para o topo, de uma estabilização dos valores da fração argila e areia. É observado, também, um possível registro que marca o Hiato Erosivo, com uma quebra brusca nos valores de argila. Do ponto de vista geoquímico, o testemunho apresenta, na base, uma atuação dos processos redox, na qual os elementos sensíveis se concentram. Acima da profundidade dos 200 cm, da base para o topo, há um aumento dos elementos associados aos argilominerais, evidenciando uma forçante terrígena no registro.

**Palavras-Chave:** Registro Sedimentar, Quaternário

### **Circulação induzida pelo vento e aporte fluvial no cânion de Japarutuba, Sergipe**

TF-2016/3

**Sérgio Rafael Del Giovannino Junior**

O presente trabalho visa descrever a circulação nos arredores do Cânion de Japarutuba, na plataforma continental da bacia de Sergipe e Alagoas, para compreender melhor os processos envolvendo o fluxo entre plataforma continental e oceano aberto. Para determinar e descrever essa circulação, foi implementado um modelo numérico hidrodinâmico, através do qual foi avaliada a influência do cânion na circulação local e no fluxo de volume perpendicular à costa. Ventos de Norte, de Nordeste e de Leste privilegiam ressurgência dentro do cânion, enquanto ventos de Sudeste e de Sul privilegiam subsidência. Ventos com ângulo de incidência paralelo à costa são os que causam maior fluxo de volume na seção do cânion, sendo que ventos de 40° (em relação ao Norte verdadeiro, paralelo à costa) causam maior ressurgência, e ventos entre 215° e 220°, os que causam maior subsidência. A inversão de direção do fluxo de volume no cânion ocorre em ângulos de incidência do vento entre 120° e 125°. O aporte fluvial privilegia ressurgência, mas é uma forçante secundária em relação ao vento.

**Palavras chave:** cânion de Japarutuba, circulação, vento, aporte fluvial, modelagem numérica.

### **Emprego de um glider submersível na análise de velocidade da corrente do Brasil ao largo da plataforma de São Paulo**

TF-2016/4

**Lucas Carnier Casaroli**

. Com advento da tecnologia, muito se tem feito para se contrapor a carência de dados que tem na ciência oceanográfica. Os gliders submersíveis, fruto deste avanço tecnológico e a necessidade de uma maior amostragem são inseridos. O submersível se trata de um AUV (do inglês, *Autonomous Underwater Vehicle*, Veículo Aquático Autônomo) que percorre um padrão serrilhado perfilando o oceano através da alteração de sua flutuabilidade. A Corrente do Brasil (CB) é uma corrente de Contorno Oeste, sendo ainda sub-amostrada para ser compreendida em sua extensão plena. Próximo a região sudeste, a Corrente do Brasil apresenta aspectos dinâmicos únicos como observado na Bifurcação de Santos. Com a utilização de um *Slocum Glider*, foi coletado dados de temperatura e salinidade e a partir destes foram calculadas velocidades geostróficas absolutas ao largo da plataforma continental de São Paulo, sem a necessidade de adotar um Nível de Movimento Nulo. Os dados foram projetados em transectos transversais a batimetria. Muitos dos transectos tiveram influência de vórtices sendo possível interpretar de maneira qualitativa a trajetória do AUV com o movimento do vórtice.

As velocidades obtidas foram compatíveis com o que se tem observado na região. O Nível de Movimento Nulo foi bem comportado e compatível com o que se tem na literatura. A hipótese científica de que é possível medir velocidades geostróficas utilizando um *Slocum glider* é verificada nesta monografia tendo como conclusão que esta é verdadeira: é possível estimar velocidades geostróficas a partir de um glider.

**Palavras-chave:** Corrente do Brasil, *Slocum Glider*, Nível de Movimento Nulo, Vórtices

### **Morfodinâmica da Praia do Góes, Guarujá, São Paulo**

TF-2016/5

**Débora de Toledo Alves**

As regiões costeiras são áreas intensamente habitadas e sujeitas a diversas variações morfológicas ao longo do tempo. O aumento da ocupação nas regiões costeiras e a infraestrutura que ele demanda podem estar causando um desequilíbrio entre os ambientes marinho e terrestre. Um dos fatores essenciais para este equilíbrio se relaciona com a morfodinâmica das praias, que é controlada por processos regidos pela interação entre a morfologia e tipo de sedimento da praia e processos hidrodinâmicos do local. A praia do Góes, área de estudo deste trabalho, possui morfologia característica de praia confinada, cercada por afloramentos rochosos, e sofre influência antrópica por sua localização na entrada do canal do Porto de Santos e pela construção de habitações ao seu redor. A partir de levantamentos

topográficos mensais com a utilização de DGPS e análise granulométrica, juntamente com a aplicação de modelo hidrodinâmico (Def3D-WAVE) e comparação com levantamentos realizados desde 2013, foi possível caracterizar a morfodinâmica desta praia e os principais processos que a influenciam. Os resultados demonstraram que se trata de uma praia abrigada, que tem processos de erosão e sedimentação em extremos opostos da praia, intensificados pela entrada de frentes frias, que geram ondas que incidem na praia após sofrer difração e refração, resultando em uma corrente de deriva litorânea para leste.

**Palavras Chaves:** dinâmica costeira, morfodinâmica praial, sedimentologia

### **Modelagem hidrodinâmica tridimensional das plumas do emissário submarino de Maceió/AL**

TF-2105/6

**Guilherme Yukio Seki**

Com o propósito de avaliar a dispersão dos efluentes do emissário submarino de Maceió-AL, foram realizadas simulação através de modelagem numérica do campo afastado. O modelo numérico sECOM (Stevens Estuarine Coastal Model) foi utilizado para calcular o campo afastado, em complemento com dados de estudo de modelo de campo próximo do mesmo emissário realizados por Tavares (2010). Foram realizadas simulações em cenários na estações de cheia e seca do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú/Manguaba (CELMM), incluindo as forçantes do rio, vento real e maré. O transporte da pluma do emissário foi fortemente regido pela vazão do CELMM no período de cheia, já para o período de seca, o transporte foi regido predominantemente pelo vento.

**Palavras-chave:** emissário submarino, Maceió, modelagem numérica, sECOM.

### **Estimativas de paleoprodutividade superficial nos últimos 30 mil anos na região oeste do Atlântico Sul**

TF- 2016/7

**Cecília Lapa Cavallari**

A produtividade superficial está relacionada ao carbono atmosférico (CO<sub>2</sub>) e conseqüentemente ao clima. Estimar a paleoprodutividade pode ajudar a entender as mudanças climáticas. Para se estimar a paleoprodutividade pode-se utilizar diversos indicadores. Deste modo, foram utilizados quatro índices de paleoprodutividade: (1) a razão nutri-clina e a (2) equação da paleoprodutividade baseados em assembleia de nanofósseis calcários, como indicadores primários; (3) a razão *Globigerina bulloides/Globigerinoides ruber* e (4)  $\delta^{13}C$  (razão entre os isótopos estáveis <sup>13</sup>C e <sup>12</sup>C), baseados em foraminíferos planctônicos, como indicadores secundários. Neste estudo foram utilizados quatro testemunhos coletados na Margem Continental Brasileira, entre 8°S e 24°S, com o objetivo de estimar as variações temporais e espaciais da paleoprodutividade com base nos diferentes indicadores e investigar as possíveis causas desta variação e suas relações com as mudanças climáticas. Os testemunhos podem ser separados em duas áreas: uma ao norte (PAR-36 e CMU-14) e outra ao Sul (ESP-08 e SAN-76). A área norte é menos produtiva que a sul e apresentou maior produtividade no período interglacial, enquanto a área sul é mais produtiva e apresentou maior produtividade no período glacial.

**Palavras-chave:** Paleoprodutividade, nanofósseis calcários, foraminífero,  $\delta^{13}C$ , glacial

### **Investigando a variabilidade interanual da circulação do Atlântico Sudoeste com base em resultados de Modelo Numérico**

TF-2016/8

**Mariana Maia Pacheco**

Saídas de duas rodadas do modelo HYCOM (HYbrid Coordinate Ocean Model), com resolução horizontal de 1/12\_ (8.5km) e 32 camadas verticais foram analisadas para verificar se a variabilidade da MOC no Atlântico Sul (SAMOC) em resposta a variabilidades no forçante atmosférico pode causar alterações no padrão de circulação da CB. A primeira rodada foi forçada por 28 anos com médias mensais do ciclo anual climatológico da reanálise do NCEP (National Center for Environmental Prediction), isto é, sem variabilidade interanual. O segundo experimento é uma rodada "datada", forçando-se o modelo com médias mensais com variabilidade interanual de 1950 ao presente. As variáveis utilizadas foram temperatura, salinidade e velocidade meridional e a série temporal analisada foi de 1995 a 2014. Foi feita uma caracterização da área de estudo a partir de mapas e seções verticais, os resultados estão de acordo com as poucas observações disponíveis na literatura. Também obtivemos valores de fluxo de volume e temperatura da CB, com valores de -10.50 Sv \_ 10.36 e -0.75 PW \_ 0.63, respectivamente. Foi observada uma tendência positiva não significativa de 2.35 Sv e

de 0.10 PW para os fluxos de volume e temperatura, que estão de acordo com diversos estudos relacionados. Também foi observado um fluxo menos intenso da CB nos meses de Maio, Junho e Julho. Houve uma correlação de -0.84 significativa estatisticamente em nível de 95% entre as anomalias observadas do transporte de calor da SAMOC e no fluxo de volume da CB em 30\_, corroborando estudos existentes e sugerindo que as variabilidades observadas na MOC podem interferir no padrão de circulação da CB. Porém, mais estudos são necessários para confirmar a hipótese, visto que não há dados suficientes disponíveis para se avaliar o realismo dessa conclusão.

**Palavras chave:** Corrente de Revolvimento Meridional, MOC, SAMOC, Atlântico Sudoeste, Corrente do Brasil, HYCOM x

### **Efeitos da qualidade de luz no crescimento e na composição bioquímica de *Rhodomonas salina* e *Pavlova pinguis* em condições controladas**

TF-2016/9

**Hannah Hadassa Fernandes Galvão Leite**

As frações pico e nanoplanctônicas (< 20 µm) são predominantes no fitoplâncton em regiões oligotróficas e responsáveis por grande parte da produção primária líquida. Diversos estudos apontam a influência das condições ambientais na resposta fisiológica desses organismos. Entretanto o foco é geralmente relativo à biomassa total do fitoplâncton. A qualidade espectral da luz disponível na coluna de água interfere na composição bioquímica do fitoplâncton, o que altera, em última instância, a produtividade dos ecossistemas, considerando-se que o fluxo de carbono entre os níveis tróficos também depende do tipo de molécula na qual ele se encontra. Este estudo objetivou verificar o efeito da qualidade espectral da luz sob a composição bioquímica de duas espécies de fitoflagelados nanoplanctônicos isolados das águas do litoral do Estado de São Paulo, a saber: *Rhodomonas salina* e *Pavlova pinguis*. Os cultivos em triplicata de ambas as cepas, foram mantidos sob condições controladas de temperatura, nutrientes e ciclo de luz, mas sob iluminação com qualidades espectrais distintas: luz branca fria (F), luz branca quente (Q) e luz azul (A), fornecidas por fitas de LEDs com intensidades similares. Os resultados indicam que A estimulou maiores taxas de crescimento, divisão celular (máximo de 0,7 divisões por dia para ambas as espécies) e, conseqüentemente, maior biomassa para ambas as cepas em comparação às outras iluminações testadas. As maiores concentrações de clorofila-a, clorofila-c e carotenoides foram obtidas na condição A para *R. salina* (1151,7 µg/L, 355,9 µg/L e 522,3 µg/L) e *P. pinguis* (1307,2 µg/L, 247,5 µg/L e 438,7 µg/L). A composição pigmentar entre os tratamentos variou qualitativamente apenas para *Pavlova pinguis*, que na condição Q apresentou menos pigmentos acessórios. Em *R. salina* o rendimento de carboidratos foi inferior em A (17,43±3,43%) e não houve diferença significativa entre os tratamentos na produção de lipídios, que ficaram em torno de 10%. Em *P. pinguis* a produção de carboidratos e lipídios foi maior em A, respectivamente 23,4±2,13% e 19,81±1,26% da biomassa.

**Palavras chaves:** qualidade de luz, *Rhodomonas salina*, *Pavlova pinguis*, composição bioquímica, cultivo de algas, pigmentos fotossintetizantes, adaptação cromática.

### **Dinâmica morfo-sedimentar da praia de Paúba, São Paulo**

TF-2016/10

**Stella Correia Cesar Coelho**

Praias arenosas são ambientes costeiros dinâmicos de grande variabilidade espacial e temporal, amplamente influenciados pelos padrões de onda que as atingem. Promontórios rochosos confinam alguns destes ambientes resultando em comportamento morfodinâmico único; como é o caso da praia de Paúba, situada no município de São Sebastião, litoral norte do estado de São Paulo. A praia de Paúba possui uma extensão aproximada de 500 m e linha de costa com orientação SE-NW, portanto mais exposta às ondas vindas do quadrante S – SW. Baseado nestas premissas, o presente trabalho investigou aspectos morfológicos e sedimentológicos desta praia, a partir de levantamentos de campo entre Abril e Agosto/2016, buscando compreender a variação espaço-temporal destes frente ao clima de onda encontrados na região. A metodologia adotada incluiu monitoramento da morfologia praial utilizando o Sistema de Posicionamento Global Diferencial (DGPS); análise granulométrica das amostras de sedimento superficial dos setores pós-praia, face praial e praia média em seis trechos da praia; definição do clima de ondas da região a partir de uma série temporal (2005-2015) extraída do modelo global de geração de ondas WAVEWATCH III (WW3); e propagação das ondas para águas rasas através do modelo numérico Delft3D-WAVE. Os resultados indicam que a composição sedimentar da praia de Paúba é de areia média, com tendência de

decréscimo no tamanho do grão na direção W-E. A porção oeste da praia apresentou maiores alturas significativas de onda para os casos simulados e faixa de areia com menor largura. O clima de ondas para a região indicou predomínio de ondulações de sul, com intervalo de altura de onda entre 1 m e 2 m. As ondulações associadas às frentes frias possuem grande influência sobre a morfodinâmica local, gerando diminuição na altura dos perfis praias e consequente perda de volume sedimentar disponível nos meses mais energéticos. A praia de Paúba possui características de praias intermediárias à refletivas.

**Palavras chave:** morfodinâmica praial, praias confinadas, topografia, modelagem numérica, clima de ondas

### **Avaliação dos fatores que controlam as variações do teor de carbonato ao longo dos últimos 140 mil anos em um testemunho marinho profundo da bacia de Santos**

TF-2016/11

**Mariana Oliva Tomazella**

O presente trabalho teve como objetivo avaliar se o teor de carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) variou ao longo do período estudado, o último ciclo glacial/interglacial, bem como avaliar os possíveis fatores que controlaram essa variação. Para tal, foram utilizadas 57 amostras de um testemunho marinho profundo localizado na Bacia de Santos, as quais foram analisadas quanto a diferentes *proxies* considerados pela literatura os principais fatores controladores da variação do  $\text{CaCO}_3$  ao longo do tempo: produtividade, diluição e dissolução. Os dados foram complementados com a análise do teor de  $\text{CaCO}_3$  em diferentes frações do sedimento para determinação do índice de dissolução de Chiu & Broecker (2008), e também para estimar a contribuição de cada fração na composição do  $\text{CaCO}_3$  total para determinar qual a maior fonte de  $\text{CaCO}_3$  (nanofósseis ou foraminíferos) para os sedimentos marinhos. Os resultados mostraram que o  $\text{CaCO}_3$  variou ao longo do tempo, apresentando maiores valores de teor de  $\text{CaCO}_3$  durante períodos interglaciais (Estágios Isotópicos Marinhos 1 e 5) e menores durante glaciais (Estágios Isotópicos Marinhos 2-3-4 e 6). Observando as diferentes frações do sedimento notou-se que os nanofósseis contribuíram com a maior parte do  $\text{CaCO}_3$  em todas as frações. Os teores de  $\text{CaCO}_3$  em rocha total e nas outras frações variaram de forma semelhante entre si e são coincidentes com a curva de  $\delta^{18}\text{O}$ , podendo qualquer uma das frações ser utilizada para determinação das variações glacial/interglacial ao longo do tempo. A variação climático/temporal obtida apresentou uma similaridade com a produtividade e boa sincronia com os *proxies* de diluição, tais como o aporte de terrígenos, e com os *proxies* de dissolução, fortemente ligados à dinâmica de massas de água no local estudado. Todos os *proxies* utilizados revelaram uma grande diminuição nos teores de  $\text{CaCO}_3$ , provavelmente devido à um evento de dissolução, no EIM 4.

**Palavras-chave:** teor de  $\text{CaCO}_3$ , dissolução, diluição, produtividade, último ciclo glacial-interglacial, Bacia de Santos.

### **Avaliação do crescimento em cativeiro de garoupa-verdadeira *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) e sua relação com deformidades esqueléticas**

TF-2016/12

**Camila Aya Tanaka Kato**

A garoupa-verdadeira (*Epinephelus marginatus*) é uma espécie da família Serranidae que habita fundos rochosos e propensos à existência de abrigos. É considerada economicamente importante na Europa e no Brasil por ser pescada e comercializada, além de possuir crescente potencial na área de piscicultura marinha. Diversos estudos relatam a existência de deformidades no esqueleto, que podem comprometer esse potencial. Este estudo tem como objetivo verificar o crescimento em comprimento e peso de garoupas criadas em cativeiro, a presença dessas deformidades no esqueleto, elencar as causas para esse aparecimento e estudar possíveis consequências na capacidade natatória dos animais. Para tal, foram estudados dois lotes de organismos: os preservados e os mantidos em cativeiro. Foram tomados dados biométricos dos exemplares preservados e dos vivos, nestes últimos em diferentes épocas, para se avaliar seu crescimento. Foi verificado que as garoupas, de mesma idade, apresentaram crescimento em comprimento e peso diferentes, mas tendendo a alometria positiva. As taxas de crescimento estimadas foram baixas. A equação  $y=1E-0,5x3,083$  descreve o crescimento de todos os indivíduos no período de estudo (de maio de 2014 a maio de 2016). As causas podem ser diversas, incluindo as deformidades do esqueleto, que podem afetar a locomoção e a captura de alimento, como também variações individuais e problemas com o manuseio dos animais vivos. Além disso, os animais foram radiografados e foi constatada a presença de duas deformidades: "saddleback syndrome", com alteração dos pterigióforos da primeira nadadeira dorsal, e lordose. Como as deformidades no



esqueleto podem ser detectadas precocemente nos animais, as origens podem ser físicas, como temperatura da água, ou nutricionais, ou ainda relacionadas à vesícula gasosa, mas sempre na fase larval. Por falta de dados sobre essa fase, não foi possível descartar nenhuma hipótese. São necessários mais estudos sobre a ocorrência de deformidades no esqueleto e sua relação com o crescimento da garoupa-verdadeira.

### **Vulcanismo e Outros Fenômenos do Último Milênio no Atlântico Sudoeste**

TF-2016/13

**Marcos Agiani Tieppo Junior**

A dinâmica da região da Confluência Brasil - Malvinas, que é formada pelo encontro da Corrente do Brasil mais quente e salina com a Corrente das Malvinas mais fria e menos salina, é investigada durante o período do Último Milênio, entre os anos de 850 e 1850, considerando apenas forçantes naturais. Para tanto são utilizados os dados obtidos na simulação do Último Milênio feita pelo Centro Nacional de Pesquisa Atmosférica dos EUA com o uso do modelo Community Earth System Model. O estudo é focado nos efeitos causados pelos fenômenos climáticos da Anomalia Climática Medieval (ACM) e da Pequena Era do Gelo (PEG) no Atlântico sudoeste. Os impactos causados pelas erupções vulcânicas tropicais ocorridas no Último Milênio nos anos de 1258, 1452 e 1815 também são examinados. Os transportes das Correntes do Brasil e das Malvinas apresentaram ciclos anual e semianual dominantes respectivamente, apesar de o semianual dominar na Corrente das Malvinas apenas na região mais próxima da Confluência Brasil - Malvinas. Os transportes das correntes e o vento na região apresentaram comportamentos bem distintos entre os períodos da ACM e da PEG, mostrando que esses fenômenos tiveram efeitos no Atlântico sul. Os sinais de vulcanismo foram detectados em quedas bruscas de temperatura, com diferenças significativas com a latitude. Também foram detectadas anomalias nos transportes das correntes da região e no vento local, mas que não puderam ser diretamente ligadas aos efeitos do vulcanismo. A intensidade do sinal também variou entre as três erupções investigadas, sendo que na região da Corrente do Brasil as erupções de 1258 e 1452 tiveram sinais próximos e na região da Corrente das Malvinas a de 1258 apresentou um sinal significativamente mais forte. A erupção de 1815 não mostrou sinais significativos em nenhuma das regiões.

### **Uma Avaliação do Sistema Carbonato e do fluxo de CO<sub>2</sub> em sistemas costeiros tropicais do Atlântico Sul considerando parâmetros ambientais em ênfase no pH, AT, pCO<sub>2sw</sub>, Ω<sub>ar</sub> e**

**Fator Revelle**

TF-2016/14

**Leonardo Barreto Mourão Bertini**

Uma avaliação do Sistema Carbonato e do fluxo de CO<sub>2</sub> em sistemas costeiros tropicais do Atlântico Sul considerando parâmetros ambientais com ênfase no pH, AT, pCO<sub>2sw</sub>, Ω<sub>ar</sub> e Fator Revelle. [monografia]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 2016. 69f. Este trabalho tem por finalidade compreender o papel dos oceanos quanto à sua capacidade de absorver o excesso de dióxido de carbono atribuído à contribuição antrópica, o qual desencadeia o desequilíbrio das interações oceano-atmosfera junto ao sistema tampão da água do mar. O objetivo é fazer uma avaliação do aumento das concentrações de carbono inorgânico dissolvido (CID) nas vias do Sistema Carbonato em sistemas marinhos costeiros contrastantes através de particularidades *intra* e *inter-locus* detectadas em seus parâmetros, como, pH, alcalinidade total (AT), pressão parcial de CO<sub>2</sub> na água do mar (pCO<sub>2sw</sub>), saturação de carbonato de cálcio (Ω<sub>ar</sub>) e fator Revelle (R). As regiões estudadas foram: 1) O complexo estuarino lagunar de Cananéia-Iguape (CAN-IG), 2) Recife (REC), 3) Ilha de Itamaracá (ITA) e 4) o Arquipélago de Fernando de Noronha (FN). Nestas regiões foram detectadas respostas biogeoquímicas intrínsecas às suas localizações geográficas e em função da sazonalidade. Os resultados em CAN-IG apontam que, em sua porção norte, a capacidade de tamponamento é baixa (pH entre 7,000-7,500; AT entre 400-1000 μmol kg<sup>-1</sup>) e tende à degaseificação durante o ano todo (pCO<sub>2sw</sub> > 1000 μatm, Ω<sub>ar</sub> ~0), enquanto que, mais ao sul, existem águas com maior capacidade de tamponamento (pH > 8,000; AT 1700-2700 μmol kg<sup>-1</sup>), sobretudo devido à alta renovação e intrusão de água marinha pela maré. Nestes setores detectou-se uma tendência de absorção de CO<sub>2</sub>, a qual, numa primeira aproximação, é intermitente e ocorre no inverno (pCO<sub>2sw</sub> < 400 μatm; Ω<sub>ar</sub> > 1,00). O Sistema Carbonato nos sistemas marinhos estudados no Nordeste também respondeu a processos biogeoquímicos particulares. Em REC observou-se a influência do aporte de CID alóctone via descarga fluvial de esgoto e dejetos industrial associada à alta remineralização de matéria orgânica (MO) e à capacidade de tamponamento relativamente baixa (pH < 8,180; AT entre 1800-2000 μmol kg<sup>-1</sup>; OD<sub>min</sub> ~ 3,75 mL L<sup>-1</sup>; Cl<sub>amax</sub> ~ 5 mg m<sup>-3</sup>; NID<sub>max</sub> ~ 16 μM; PO<sub>4</sub> 3-

max~0,60  $\mu\text{mol kg}^{-1}$ ). Os fluxos de  $\text{CO}_2$  ( $\text{CO}_2\text{flux}$ ) em REC indicaram dualidade, estando próximos do equilíbrio atmosférico (~ -4  $\text{mmolC m}^{-2} \text{dia}^{-1}$ ). Em ITA observou-se a coluna d'água com a maior S ( $S>36,00$ ) e maior capacidade de tamponamento, favorecendo a calcificação (pH entre 8,125-8,200; AT entre VI 2000-2300  $\mu\text{mol kg}^{-1}$ ;  $\Omega_{\text{ar}}$  max~4,50). Nesta região foram registrados os maiores  $\text{CO}_2\text{flux}$  para o oceano (entre -15,00 e -30,00  $\text{mmolC m}^{-2} \text{dia}^{-1}$ ). Em FN, estranhamente, foram detectadas águas com capacidade relativamente baixa de tamponamento, a níveis semelhantes e até menores que os encontrados em REC (AT entre 1650-2100  $\mu\text{mol kg}^{-1}$ ), apesar de elevadas S (35,90-36,00) e pHs (8,170-8,190). Sugere-se isto a uma biogeoquímica baseada na assimilação de amônio (N-am entre 40-60% do NID em águas subsuperficiais de FN) e influenciada pela circulação em subsuperfície na região superior da termoclina (suposição baseada nos dados da estação 13). Os  $\text{CO}_2\text{flux}$  em FN também indicam que a região atua como sorvedouro de  $\text{CO}_2$  ( $\text{CO}_2\text{flux}$  entre -15 e -23  $\text{mmolC m}^{-2} \text{dia}^{-1}$ ). A partir dos resultados obtidos, também foi possível caracterizar as regiões quanto ao seu comportamento futuro frente a um cenário de acidificação oceânica, ou seja, quanto à sua sensibilidade e resiliência.

**Palavras-chave:** Carbono Inorgânico Dissolvido. Dióxido de Carbono. Sistema Carbonato. pH. Acidificação Oceânica. Alcalinidade. Sequestro de Carbono. Fluxo de Carbono ar-mar.

### **Análise da Dispersão de Material Radioativo por Modelagem Numérica na Baía de Ilha Grande - RJ**

TF-2016/15

**Daniilo Augusto Silva**

Grande parte das usinas nucleares em operação estão instaladas próximas a grandes corpos d'água, de modo que possam utilizar estes reservatórios para resfriamento dos reatores nucleares em funcionamento, sendo a água utilizada devolvida para outro corpo d'água. No Brasil, a operação da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto capta água da Enseada de Itaorna e despeja a água, mais aquecida e contendo poluentes, no Saco de Piraquara de Fora. No caso de um vazamento do reator nuclear, a água despejada irá introduzir no sistema uma grande quantidade de material radioativo, de modo que prever a dispersão deste material é necessário para elaborar planos para mitigar os potenciais impactos deste eventual vazamento. Para realizar a previsão da dispersão do material radioativo, inicialmente foi modelada a circulação hidrodinâmica da região de interesse, utilizando o modelo Stevens Estuarine and Ocean Coastal Model, onde foram identificadas intensidades superiores a  $60\text{cms}^{-1}$ , na Baía de Sepetiba e Baía da Ilha Grande. Aplicando-se o módulo Tracer do modelo, foi possível avaliar a dispersão do Trítio em alguns cenários, onde a maré atuou como principal forçante na diluição do material radioativo e o vento atuou como principal forçante na direção de dispersão da pluma deste radionuclídeo. A dispersão total do material ocorreu com cerca de 50 dias após o vazamento, alcançando regiões como Angra dos Reis, Paraty, Mangaratiba, Marambaia e Mambucaba, com valores máximos variando entre  $1.8 \times 10^6 \text{Bqm}^{-3}$  a  $8 \times 10^7 \text{Bqm}^{-3}$ .

**Descritores:** modelagem numérica, poluição marinha, poluição nuclear

### ***Physiological response of evolutionary divergent Symbiodinium clades (A1-D1) to alterations in seawater physical-chemical parameters***

TF-2016/16

**Marina Tonetti Botana**

Symbiodinium are photosynthetic dinoflagellates that can be found in two different life stages. Most commonly, they are associated with a host in a mutualistic relationship. Alternatively, they can also be found in the water column as free-living cells. Only recently, the Symbiodinium genus was divided into 9 different clades which, as endosymbionts, present distinct tolerance levels to fluctuations in abiotic parameters (i.e., light, temperature and pH). However, there is still a lack of information about the free-living stage for each clade. Here we studied the population growth rate responses of free-living Symbiodinium clades (A1-D1) to individual changes in seawater pH, calcium and distinct light conditions. Although  $\text{Ca}^{2+}$  experiments were only performed for clades A1 and B1, we noticed that all clades presented distinct growth rate responses and boundaries to pH and light availability. Results provided a mechanistic understanding of Symbiodinium clades growth and they are complementary for host-symbiont research. Understanding Symbiodinium responses facilitates projections of possible distributional and population structure changes in face of current climate change scenarios (i.e., ocean acidification, stratification of the mixing layer, higher light availability). Key words: Carbonate chemistry, Symbiodinium, coral-reefs, physiological response, mechanistic understanding.

## **Dinâmica temporal e efeitos da Warm Blob na megafauna epibêntica em Folger Pinnacle-Observatório NEPTUNE (Canadá)**

TF-2016/17

**Felipe Porfírio Marques**

Comunidades bentônicas apresentam variações temporais periódicas e aperiódicas em diferentes ecossistemas marinhos. Tais mudanças na estrutura da comunidade podem ser decorrentes de diversos fatores, em especial de forçantes ambientais. No entanto, as relações de causa e consequência ainda não são completamente compreendidas, de modo que mudanças ambientais afetam direta e indiretamente os processos biológicos em diferentes escalas de tempo e espaço. O uso de séries temporais é uma importante ferramenta no estudo da influência de múltiplas variáveis sobre comunidades bentônicas, apesar das limitações decorrentes da relativa discretização de suas amostragens e ao alto custo das coletas. Neste sentido, o uso da tecnologia ainda recente de observatórios subaquáticos cabeados permite a amostragem contínua e transferência em tempo real dos dados. Neste estudo, utilizamos dados coletados ao longo de três anos (2012 a 2014) pelo observatório NEPTUNE Canadá, que consistem em parâmetros ambientais da coluna d'água e imagens de alta resolução de uma comunidade bentônica situada a 23 metros de profundidade no afloramento rochoso de Folger Pinnacle, situado a nordeste do Oceano Pacífico, ao largo da Ilha de Vancouver. Durante o período do presente estudo, esta região foi atingida por uma massa de água anômala, registrando temperaturas na superfície entre 1 e 4°C acima da média dos últimos 30 anos. O objetivo foi identificar as variações temporais da comunidade e dos parâmetros ambientais, testando a hipótese de que a abundância e composição da comunidade foram afetadas por esta anomalia denominada *Warm Blob*. Por meio da análise de 776 fotografias de diferentes épocas dos três anos, foram detectadas mudanças significativas como uma queda na abundância do gastrópode *Calliostoma ligatum* simultaneamente com o aumento na abundância de pagurídeos e estrelas-do-mar, coincidindo com o período de aumento na temperatura da água e diminuição na produtividade primária local.

**Palavras-chave:** observatório subaquático, dinâmica temporal, megafauna epibentônica, *Warm Blob*.

## **Temperatura da água na parte central da Plataforma Continental Sudeste: variabilidade e forçantes**

TF-2016/18

**Paulo Victor Marchetto Silva**

Este trabalho se embasa no estudo de trocas de energia no sistema oceano-atmosfera, enfatizando processos termodinâmicos que ocorrem com as águas da parte central da Plataforma Continental Sudeste. A hipótese principal deste trabalho é que há oscilações energéticas no campo de temperaturas no oceano em diferentes escalas de tempo, sendo elas, para o presente trabalho, sazonal, subinercial e maregráfica, e que a parcela  $Q_a$  da equação do balanço térmico regional ( $Q_t = Q_s + Q_b + Q_v + Q_h + Q_a$ ), que representa a variação da temperatura no local por advecção de águas mais quentes ou mais frias provindas de um local distinto, pode contribuir significativamente para estas oscilações. Para tal objetivo foram analisadas séries temporais de temperatura da água e correntográficas provindas de fundeios de diversos projetos que contemplaram a região central da PCSE. O estudo foi dividido em quatro partes. A primeira, uma divisão da Plataforma Continental Sudeste em Plataforma Continental Interna, Média e Externa, e conseqüentemente a divisão dos dados que se inserem em cada uma destas porções. A segunda, tratar os dados utilizando filtros e técnicas como análise harmônica de maré, e para dividir os dados nas escalas de tempo a serem estudadas. A terceira parte foi a análise de causa e efeito entre os dados de correntes e temperatura da água do mar em cada porção da PCSE e para cada escala de tempo. E a quarta e última parte, o cálculo da parcela advectiva da equação do balanço térmico utilizando, além dos dados propostos, dados meteorológicos superficiais provenientes de bancos internacionais, tal como dados da reanálise do National Center for Environmental Prediction/Department of Energy Atmospheric Model Intercomparison Project I (NCEP-DOE AMIP I) dos Estados Unidos da América.

## **Análise Integrada de Métodos Acústicos da Investigação de Ambientes Submersos Rasos: Um Exemplo de Aplicação no Golfo da Finlândia**

TF-2016/19

**Bianca Maria Fernandes Moraes**

O conhecimento da Terra e de seus processos é crucial para o desenvolvimento de diversas atividades humanas, sejam elas científicas ou de interesse econômico e os métodos geofísicos têm especial relevância na busca deste conhecimento, principalmente em áreas submersas, tendo em vista às dificuldades de se acessar esses locais por meio de métodos convencionais de investigação. A investigação de superfícies submersas comumente está relacionada à localização de afloramentos rochosos, bancos de areia, estruturas sedimentares e objetos em geral presentes na superfície de fundo. Já a investigação de subsuperfícies possibilita mapear a geometria dos estratos sedimentares e a profundidade do embasamento rochoso. Cada fonte acústica utilizada na investigação marinha emite um sinal dentro de um determinado espectro de frequência. O uso de diferentes fontes acústicas na investigação de uma determinada área permite a obtenção de informações em diferentes aspectos, através de dados batimétricos, sonográficos e de perfilagem sísmica. O presente trabalho tem por objetivo ratificar a importância da abordagem multi-acústica e a integração de dados geofísicos de diferentes fontes, na investigação de ambientes submersos rasos, visando à elaboração de um melhor modelo para uma área investigada. Os dados acústicos analisados neste estudo provem do emprego das fontes acústicas boomer, chirp duplo (de baixa e ultra-alta frequência), sonar de varredura lateral e sistema *multibeam* (dados de *backscattering* e batimetria), no Golfo da Finlândia, no ano de 2014, obtidos pela empresa finlandesa Meridata e cedidos para o desenvolvimento deste trabalho. Os dados foram processados com o uso dos softwares MDPS e SonarWiz, entre outros softwares de uso auxiliar, e foram analisados e interpretados de forma integrada.

**Palavras-chave:** Geofísica, Sísmica Rasa, Golfo da Finlândia.

## **Cálcio dissolvido em sistemas estuarinos e plataforma adjacente como indicador de aportes continentais e interferências antrópicas**

TF-2016/20

**Caio Calisto Gaede Hirakawa**

O cálcio é um dos elementos mais comuns na crosta terrestre, e também é um dos elementos maiores na água do mar. Muitos organismos aquáticos utilizam do cálcio dissolvido para compor seus esqueletos, na forma de carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ). Atualmente, os estudos sobre o efeito da acidificação sobre os esqueletos calcáreos tem se intensificado. Embora a concentração de cálcio na água do mar seja relativamente conservativa, a concentração nos rios bastante é variável, pois depende muito do tipo de rocha que ele intempera, formando assim, uma espécie de assinatura do rio. Considerando o cálcio como um elemento maior de águas marinhas, suas variações com a salinidade nos estuários podem servir de indicadores de processos de transporte e dispersão de propriedades terrígenas, de acordo com cada sistema, estuarino ou de plataforma. Assim, o comportamento do cálcio em diferentes sistemas deve ser compreendido. Este estudo visa contribuir com essas informações. O estudo foi realizado em duas áreas: o complexo estuarino-lagunar de Cananeia-Iguape-Arapira, no litoral sul do estado de São Paulo, uma região subtropical, e a costa de Pernambuco, em frente a Recife e Itamaracá, um ambiente costeiro tropical e também alguns pontos oceânicos realizados no Arquipélago de Fernando de Noronha. O cálcio se mostrou conservativo para ambos os sistemas costeiros, mas os níveis de correlação variaram entre os diversos setores analisados. Dentro destas variações foi possível identificar diferenças que permitem inferir na origem e no processo de mistura das águas continentais e oceânicas. Além disso, a relação do cálcio com o silicato foi inversamente proporcional e concentrada em dois pontos distintos de alto cálcio ou alto silicato, indicando que este último passa por um processo de rápida absorção assim que chega ao estuário.

**Palavras chave:** cálcio dissolvido; acidificação oceânica.

## **Crescimento e decaimento planctônicos nos meandros da Corrente do Brasil**

TF-2016/21

**Filipe Pereira dos Santos**

A Corrente do Brasil (CB) flui pela margem continental sudeste do Brasil. Entre 20°S e 23°S, a margem continental muda de orientação. Isso torna a CB instável, o que leva à formação de grandes meandros ciclônicos, particularmente ao largo de Cabo Frio (23°S) e Cabo de São Tomé (22°S). Essa região é caracterizada por ressurgências costeiras durante a maior parte do ano. A interação do vento favorável a ressurgências com os meandros ciclônicos da CB torna

essa área muito produtiva biologicamente. Este trabalho buscou isolar e avaliar o efeito do meandramento ciclônico na dinâmica Nutrientes-Fitoplâncton-Zooplâncton (em inglês, NPZ). Utilizamos para tal o Método da Dinâmica de Contornos, configurado como um jato meridional fluindo para sul com uma barreira rígida a oeste. Esse modelo hidrodinâmico foi acoplado a um modelo biológico NPZ desenvolvido por Flierl & Davis.<sup>1</sup> Os campos de velocidade vertical foram calculados a partir das variações temporais no campo de função de corrente. Dois cenários dinâmicos foram avaliados: 1) Plâncton numa camada de mistura (CM) de profundidade fixa e 2) Plâncton numa CM de profundidade variável. Quando a profundidade da CM é fixa, ocorre entrada de nutrientes e diluição de fito e zooplâncton na face norte do meandro. Optamos por realizar simulações com profundidades da CM diferentes representativas de verão (42 m) e inverno (86 m), estas obtidas a partir de dados sinóticos da região. Em todas as simulações há enriquecimento de fitoplâncton no vórtice, mas as simulações de inverno apresentam maior crescimento. O Zooplâncton apresentou comportamento oposto nos cenários dinâmicos: maiores concentrações dentro do vórtice sem entranhamento e menores concentrações dentro do vórtice com entranhamento. Concluímos que o meandramento de mesosescala da CB proporciona condições favoráveis para o desenvolvimento planctônico. O inverno parece ser mais rico que o verão e portanto apresenta blooms mais intensos associados às feições de mesosescala. E, por fim, possivelmente, o zooplâncton não pode ser tratado como um traçador, mas como partículas com certa autonomia. Alguma habilidade natatória pode ser responsável por mantê-los na camada superior do oceano real, onde ambos entranhamento e alteração da profundidade das isopícnais ocorrem.

**Palavras-chave:** Dinâmica de contornos, modelo NPZ, meandros ciclônicos, Cabo Frio, Cabo de São Tomé, Corrente do Brasil.

### **Efeitos das áreas de exclusão de pesca nas assembleias de peixes de costões de Ubatuba, São Paulo**

TF-2016/22

**Marcos Felipe Tomasi**

A atividade antrópica tem causado grandes impactos nos oceanos, reduzindo os estoques pesqueiros. Diante deste cenário, as Áreas de Exclusão de Pesca (AEP) são cada vez mais usadas para manter ou aumentar a qualidade dos estoques pesqueiros. Porém, muitas vezes, as AEPs não conseguem atingir os efeitos esperados. O presente trabalho pretende avaliar alguns efeitos das AEPs do Parque Estadual Ilha Anchieta (PEIA) e Ilha das Palmas (ESEC Tupinambás), localizadas no município de Ubatuba. Para isso foram comparadas as estruturas de suas assembleias de peixes com a de duas áreas controle (Ilha do Mar Virado e Ponta do Espia, onde, são praticadas pesca artesanal e comercial) considerando a riqueza, a estrutura da assembleia e a estrutura trófica de peixes, bem como a abundância das espécies de duas famílias de importância comercial, Serranidae e Carangidae. Os dados foram coletados de forma sinótica, ao longo de uma semana em Março de 2016. As amostragens foram realizadas utilizando *Baited Remote Underwater Video (BRUV)*, técnica que consiste em atrair peixes piscívoros com uma isca, neste caso a *Sardinella brasiliensis*, e registrá-los em forma de vídeo com uma câmera subaquática durante o intervalo de uma hora. Esta técnica foi replicada de forma aleatória seis vezes dentro de cada área. Foram encontrados 738 indivíduos de 52 espécies de peixe. Houve diferença significativa entre as áreas quanto a riqueza, a área protegida à pesca apresentou 84% das espécies enquanto a não protegida 54%. A maioria das amostras continham exemplares da família Carangidae (89%), não havendo diferença significativa da sua distribuição entre as áreas de diferente manejo à pesca. Ao contrário da família Serranidae, que houve diferença. Esta família foi encontrada apenas em uma amostra da área não protegida e em 81,8% das amostras da área protegida à pesca. Encontramos a diferença de 67,7% na abundância entre as áreas protegidas e não protegidas, mas não identificamos uma diferença significativa entre as duas assembleias já que houve grande variabilidade da abundância das espécies entre as amostras.

**Descritores:** Áreas de Exclusão de Pesca, BRUV, Avaliação da eficiência.

## **Tolerância granulométrica e definição de carta controle para o anfípode bentônico nativo *Grandidierella bonnieroides* Stephensen 1948**

TF-2016/23

**Thalita Tieki Silva**

A espécie *Grandidierella bonnieroides* Stephensen 1948 está presente em ambientes estuarinos, associados principalmente a manguezais. Sabe-se que os anfípodes são amplamente utilizados em monitoramento ambiental nos ensaios ecotoxicológicos, geralmente na determinação da toxicidade aguda. O objetivo central deste trabalho é identificar e caracterizar as condições ótimas de sobrevivência do anfípode bentônico nativo *Grandidierella bonnieroides* considerando a granulometria como característica limitante para a espécie. O anfípode foi exposto durante 10 dias, à sete combinações das frações granulométricas de sedimentos: areia fina, areia média, areia grossa e areia muito grossa, de acordo com Escala de Wentworth. Paralelamente, foram realizados cinco ensaios com a substância de referência: Dodecil Sulfato de Sódio, com diluição em seis diferentes concentrações, com fator de diluição 2. Os resultados com estes ensaios forneceram, a partir de análise estatística, a CL50 48h e 96h. Os resultados dos ensaios 1, 2 e 3 com frações granulométricas não demonstraram diferença significativa para todas as amostras em relação ao controle. Para todas as combinações de areia ocorreu uma diminuição na sobrevivência do organismo em relação ao controle. A partir dos resultados obtidos definiu-se a carta controle 48h devido a biodegradabilidade da substância em água do mar e CV menor que 30%.

**Palavras chave:** Ecotoxicologia; Sedimento; Anfípode; *Grandidierella bonnieroides*.

## **Avaliação do risco potencial à sobrepesca dos principais estoques-alvo da pesca comercial na costa Sudeste-Sul do Brasil**

TF-2016/24

**Leandro Fernandes Patrício**

Identificar espécies propensas à sobrepesca é fundamental para nortear ações que evitem que suas populações declinem consideravelmente devido à sobre-exploração. No entanto, não se costuma encontrar uma ordem de prioridade entre as diferentes ações necessárias, e principalmente entre todas as espécies-alvo da pesca comercial. Para tentar resolver esse problema e auxiliar medidas de manejo, estão sendo aplicadas, em diversas partes do mundo, avaliações de risco, ou análises de produtividade e susceptibilidade. Estas análises fazem uso das características ecológicas de produtividade e da susceptibilidade populacional a exploração pesqueira. O objetivo do presente estudo é avaliar o risco potencial à sobrepesca dos 10 principais estoques-alvo costeiros das regiões Sudeste-Sul do Brasil. Os estoques selecionados foram aqueles referentes às espécies sardinha-verdadeira, pescada foguete, lulas, camarão sete-barbas e rosa, polvo, cavalinha, goete, corvina e a tainha. A avaliação foi feita através de seis atributos de produtividade: idade média de maturidade, fecundidade, tamanho médio da primeira maturação, estratégia de reprodução, nível trófico e coeficiente de von Bertalanffy (k); e seis de susceptibilidade: sobreposição da espécie à frota, distribuição global, seletividade da arte de pesca, agregação natural, valor de mercado (R\$/kg) e manejo. Os dados utilizados foram retirados da literatura. Obteve-se como resultado, em ordem decrescente de risco, ou seja, da mais vulnerável à sobrepesca para a menos: a pescada-foguete, camarão rosa, goete, tainha, corvina, camarão sete-barbas, lulas, sardinha verdadeira, cavalinha e polvo. Sendo as seis últimas classificadas como em baixo risco e as outras quatro em médio. Não foram classificados estoques em alto risco à sobrepesca. Os resultados encontrados estavam, em sua maioria, compatíveis com a situação atual dos estoques. Isto levar a crer que, mesmo que a metodologia empregada necessite de algumas alterações para melhor distribuição dos dados, como novos atributos ou escalas específicas, se encontra no caminho certo. Recomenda-se, portanto, a utilização deste tipo de análise para tomadas de decisões em curto prazo, principalmente para os estoques com poucas informações.

## **Reanálise de dados de fluorescência do conteúdo de pigmentos no trato digestório de copépodes na Baía de Paranaguá, Brasil**

TF-2016/25

**Philippe Augusto Alves Guieiro**

Informações sobre biomassa e atividade alimentar do zooplâncton são fundamentais para compreender seu papel como consumidores e transformadores da produção primária e sua contribuição para os ciclos biogeoquímicos. Por esta razão é importante resgatar dados históricos sobre este tema, visando sua publicação. Este projeto tem como objetivo executar uma reanálise de dados coletados na década de 1990 sobre a influência de parâmetros

ambientais nas variações sazonais das taxas de forrageio do zooplâncton na Baía de Paranaguá. As principais espécies identificadas foram *Acartia lilljeborgi*, *Paracalanus quasimodo*, *Temora turbinata*, *Corycaeus* spp., *Labidocera fluviatilis* e *Temora stylifera*. Os copépodes apresentaram certas tendências de ocorrência e atividade alimentar: *A. lilljeborgi* e *P. quasimodo* tiveram participação expressiva na ingestão total da comunidade durante todo o ano; *T. turbinata* e *T. stylifera* também foram encontradas durante todo o ano, porém com níveis de ingestão menores. *Corycaeus* spp. foi associado ao inverno, enquanto *L. fluviatilis* foi expressiva apenas em algumas amostragens no verão. A sazonalidade associada às mudanças de temperatura e salinidade foi o principal processo que explicou as variações das taxas de ingestão de *Corycaeus* spp., *A. lilljeborgi* e *T. turbinata*. *Labidocera fluviatilis* e *T. stylifera* tiveram seu comportamento alimentar melhor associado à disponibilidade de alimento. *P. quasimodo* não foi correlacionado com nenhum dos parâmetros ambientais analisados. O método utilizado para obtenção desses dados foi considerado uma boa alternativa às incubações, capaz de fornecer estimativas instantâneas das taxas de ingestão de copépodes. No entanto, ambos os procedimentos tem suas limitações e as estimativas estão sujeitas a diferentes fontes de erros. Portanto, sugere-se que os resultados obtidos através de tais análises sejam preferencialmente usados como base de comparação entre os diferentes organismos, em vez de valores absolutos de taxas de alimentação.

**Palavras-chave:** Copépodes. Zooplâncton. Atividade alimentar. Fluorescência do trato digestório.

### **Caracterização trofodinâmica da meiofauna bêntica marinha, com ênfase em nematódeos, na região de Ubatuba-SP**

TF-2016/26

**Isabela Vieira Ogata**

A matéria orgânica que chega ao fundo marinho é incorporada ao bentos, assim como a comunidades da meiofauna. Portanto, estudar detalhadamente a trofodinâmica bêntica contribui para o melhor entendimento do papel ecológico dessas comunidades. O estudo de teias tróficas bênticas é tradicionalmente feito através de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio, que respectivamente avaliam as principais fontes de carbono e estimam a posição trófica dos organismos. Esses elementos podem ainda ser utilizados como traçadores, avaliando o caminho do elemento dentro de uma determinada comunidade. Este estudo teve como objetivo principal caracterizar o papel da meiofauna marinha através da razão isotópica  $^{13}\text{C}$ , enfatizando os nematódeos, na teia trófica bêntica de Ubatuba-SP, avaliando então o fluxo de carbono na região. Os resultados do experimento mostraram que a matéria orgânica nova inserida foi utilizada de forma rápida pelos nematódeos na camada superficial de 0-4 cm do sedimento, implicando numa variação na densidade de organismos ao longo do testemunho e em valores positivos de enriquecimento (assimilação relativa) e incorporação (assimilação total) somente nessa camada. Mostrando um importante papel dos nematódeos como bioremineralizadores de nutrientes para níveis tróficos mais altos e sendo então caracterizados como uma base para a teia trófica local.

### **Sensibilidade do copépodo *Nitokra* sp exposto à mistura de filtros UVA e UVB utilizados em formulações comerciais**

TF-2016/27

**Isabella Goulart Fernandes**

Grandes descargas de poluentes lançadas no ambiente marinho têm como destino final o sedimento, afetando sua qualidade bem como sua biodiversidade. Fármacos e produtos de cuidado pessoal (PPCPs) frequentemente possuem características lipofílicas e baixa biodegradabilidade, com grande potencial de bioacumulação e persistência no ambiente. Compostos provenientes de protetores solares comerciais são encontrados nos oceanos, uma vez que são, atualmente, intensamente utilizados pelo homem. O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito agudo da mistura de filtros UVA e UVB – Benzofenona-3, Salicilato de Octila e Metoxicinamato de Octila, que compõem os protetores solares comerciais – sobre o copépodo *Nitokra* sp utilizando a Norma ISO14669:1999. Na avaliação do efeito agudo, quando exposto à mistura dos filtros UV supracitados, o organismo apresentou o valor médio da CL50-96h de 11,47 %, que corresponde a  $2,7 \cdot 10^{-5}$  g.L<sup>-1</sup> de BZ-3,  $7,5 \cdot 10^{-8}$  g.L<sup>-1</sup> de SAL e  $4,6 \cdot 10^{-8}$  g.L<sup>-1</sup> de MCO. Já para substância de referência, DSS, o valor médio da CL50-96h foi 6,77 mg.L<sup>-1</sup>, mantendo a aceitabilidade segundo a carta-controle do LECOTOX. Também foi realizado ensaio observatório a fim de se conhecer o comportamento das substâncias isoladas sobre o organismo-teste, de maneira que se evidenciou a necessidade de estudos mais aprofundados.

**Palavras-chave:** Ecotoxicologia, Filtros solares, *Nitokra* sp, Ensaio ecotoxicológico, Efeito agudo, CL50.

**Estudo comparativo dosestoques pesqueiros de bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*) do Brasil, África do Sul (Oceano Atlântico) e Oceano Indico Ocidental**

TF-2016/28

**Lol Iana Dahlet**

O bonito-listrado, *Katsuwonus pelamis*, é um recurso pesqueiro que habita as áreas tropicais e subtropicais do globo. Em águas brasileiras e no Oceano Indico Ocidental, responde por uma parte incontestável das capturas totais. No entanto, outras pressões de origem antrópica como as mudanças climáticas, afetam suas populações. Este estudo compila, analisa e compara séries temporais de captura, esforço e captura por unidade de esforço (CPUE), por coordenada geográfica, das atividades de pesca com vara e isca-viva, relativas aos estoques de bonitolistrado do Brasil, África do Sul e do Oceano Indico Ocidental. Esta reconstrução histórica é estudada no contexto de um projeto internacional ligado ao Belmont Forum, que investiga os impactos das mudanças climáticas nas comunidades dependentes do mar (projeto GULLS), financiado no Brasil pela FAPESP. Os dados provêm de três bases de dados disponibilizadas online (Comissão Internacional para a Conservação do Atum Atlântico, Comissão de Atuns do Oceano Indico, e Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, África do Sul). A partir de técnicas de programação desenvolvidas, foram realizadas análises regionais e comparativas (inter-regionais), para o período de estudo (1970-2014) com plotagens de dados, análises estatísticas e elaboração de mapas mostrando a variação da pesca e abundância relativa dos estoques. Posteriormente, foram explorados eventuais reflexos das oscilações El Niño e La Niña nas três regiões. As capturas totais do bonito sul-africano correlacionaram positivamente com as do estoque brasileiro, nos anos de 2004 – 2011, e negativamente, com as do Oceano Indico Ocidental. As três pescarias apresentaram variações sazonais e influências do evento El Niño. A análise exploratória das séries temporais permitiu a formulação de hipóteses sobre a pesca e comportamento dos estoques.

**Palavras-chave :** bonito-listrado, séries temporais, pesca, Oceano Atlântico Sudoeste, África do Sul, Oceano Indico Ocidental, ENSO.

**Mapeamento morfológico e caracterização sedimentar da cunha sublitoral progradante, e área adjacente, da ilha de São Sebastião - SP**

TF-2016/29

**Jorge Luiz dos Passo Nascimento**

Um grande depósito sedimentar em forma de cunha foi identificado ao largo da ilha de São Sebastião durante o cruzeiro GEO-SEDex em fevereiro de 2013. A cunha sedimentar tem sido interpretada como uma Cunha Sublitoral Progradante (CSP), desenvolvida em uma região onde o aporte continental não é suficiente para explicar o desenvolvimento deste depósito sedimentar. O objetivo principal deste presente estudo é mapear a morfologia de pequena escala e a distribuição de sedimento da CSP de São Sebastião, via combinação de interpretação de dados de Sonar de Varredura Lateral e amostras de sedimento coletadas na área de estudo, que são um testemunho (CG5) e um multi corer (MUC NAP-61). Foram identificadas marcas onduladas com alturas entre 0,1-0,9 m como feições morfológicas predominantes desenvolvidas sobre a CSP de São Sebastião. A distribuição da assimetria das formas de fundo indica um transporte de sedimento primário na direção norte-noroeste, com um transporte secundário na direção sul-sudoeste. Modelos hidrodinâmicos de correntes superficiais indicam fluxo predominante de correntes superficiais para sudoeste na maior parte do ano. A comparação com a tendência do transporte, a partir da análise das formas de fundo, indicam um processo hidrodinâmico adicional envolvido no desenvolvimento das marcas onduladas.

**Palavras – Chave:** Mapeamento morfológico. Caracterização sedimentar. São Sebastião.