

# XIX Simpósio de Biologia Marinha

São Sebastião, SP, 25 a 27 de novembro de 2015.

## CADERNO DE RESUMOS



## Comitê Científico:

**Presidente: Prof. Dr. Augusto Alberto Valero Flores (Docente do CEBIMar/USP)**

### **Membros:**

Prof. Dra. Renata Guimarães Moreira-Whitton (Docente do IB/USP)

Dra. Gisele Yukimi Kawauchi (Pós-doutoranda do CEBIMar/USP)

Dra. Lucília Miranda (Pós-doutoranda do IB/USP)

Dra. María Soledad López (Pós-doutoranda do CEBIMar/USP)

## Comissão Organizadora:

**Presidente: Prof. Dr. Augusto Alberto Valero Flores**

Secretária: Sra. Graça Maria Ferreira Rodrigues Cauwet

### **Membros:**

Sra. Elaine Gerbati Galhardo

Sr. Leonildo José Secarecha

Sr. Luciano Douglas dos Santos Abel

Sra. Marilyn dos Santos

Sra. Simone Martins da Cruz Galante

Sra. Virginia Castilho

## Lista de participantes

<b>Nome</b>	<b>Categoria</b>
Carl Leo Thurman	Palestrante
Fabiano Thompson	Palestrante
Gray A Williams	Palestrante
Alvaro Esteves Migotto	Profissional
Amabile Ferreira	Profissional
André Carrara Morandini	Profissional
Antonia Cecília Zacagnini Amaral	Profissional
Antonio Carlos Marques	Profissional
Augusto Alberto Valero Flores	Profissional
Aurea Maria Ciotti	Profissional
Aurore Regaudie-de-Gioux	Profissional
Carlos Eduardo de Oliveira Garcia	Profissional
Cláudia Regina dos Santos	Profissional
Cláudio Gonçalves Tiago	Profissional
Gisele Yukimi Kawauchi	Profissional
Gustavo Muniz Dias	Profissional
John Campbell McNamara	Profissional
José Roberto Machado Cunha da Silva	Profissional
Joseilto Medeiros de Oliveira	Profissional
Leandro Manzoni Vieira	Profissional
Lígia Maria Salvo	Profissional
Márcio Reis Custódio	Profissional
María Soledad López	Profissional
Patricia Luciano Mancini	Profissional
Renata Guimarães Moreira Whitton	Profissional
Renato Nagata	Profissional
Sebastian Krieger	Profissional
Simone Possedente de Lira	Profissional
Tagea Kristina Simon Björnberg	Profissional
Thaís Pires Miranda	Profissional
Yara Schaeffer-Novelli	Profissional
Alexandre Castagna	Estudante
Ana Paula Ferreira	Estudante
Andreia Cristina Câmara Barbosa	Estudante
Anna Carolina Chaaban Santos	Estudante
Arianna Stefania Gutierrez Osorio	Estudante

# XIX Simpósio de Biologia Marinha

São Sebastião, SP, 25 a 27 de novembro de 2015.

<b>Nome</b>	<b>Categoria</b>
Armando S. dos Reis Neto	Estudante
Bianca Reis Castaldi Tocci	Estudante
Camila Fernanda da Silva	Estudante
Camilla Bellini	Estudante
Carlos Eduardo Malavasi Bruno	Estudante
Danilo Candido Vieira	Estudante
Débora Alvares Leite Figueiredo	Estudante
Deborah Gallego Gallo	Estudante
Edson Aparecido Vieira Filho	Estudante
Fabrizio Marcondes Machado	Estudante
Felipe de Souza Dutra	Estudante
Felipe Theocharides Oricchio	Estudante
Fernando Freitas de Oliveira	Estudante
Gabriela Pastro	Estudante
Gilson Carlos de Castro Correard	Estudante
Guilherme Corte	Estudante
Hélio Hermínio Checon	Estudante
Isabel Casillas Barragán	Estudante
Karina Fernandes Oliveira Rezende	Estudante
Karine Bianca Nascimento	Estudante
Kátia Capel	Estudante
Licia Sales Oliveira	Estudante
Lucas Meirelles	Estudante
Luciana Machado Dzik	Estudante
Mariana Frias de Campos	Estudante
Marina de Oliveira Fernandez	Estudante
Paloma Sirigatti Knittel	Estudante
Patricia Lacouth da Silva	Estudante
Pedro Peres	Estudante
Priscila Ortega	Estudante
Rafael Campos Duarte	Estudante
Rodrigo Soares Alves Franco	Estudante
Sérgio Birello Sartori	Estudante
Thais Souza Sampaio	Estudante
Vinicius Araújo Queiroz	Estudante

# XIX Simpósio de Biologia Marinha

São Sebastião, SP, 25 a 27 de novembro de 2015.

## Sumário

<b>Programação.....</b>	<b>06</b>
<b>Palestras.....</b>	<b>11</b>
<b>Comunicações orais - Ecologia e Conservação – Primeira Sessão .....</b>	<b>15</b>
<b>Comunicações orais - Ecologia e Conservação – Segunda Sessão .....</b>	<b>21</b>
<b>Comunicações orais - Ecologia e Conservação – Terceira Sessão .....</b>	<b>24</b>
<b>Comunicações orais - Ecologia e Conservação – Quarta Sessão.....</b>	<b>28</b>
<b>Comunicações orais - Ecologia e Conservação – Quinta Sessão .....</b>	<b>32</b>
<b>Comunicações orais – Outras áreas temáticas .....</b>	<b>35</b>
<b>Comunicações orais – História Natural .....</b>	<b>41</b>
<b>Comunicações orais – Evolução e Biogeografia .....</b>	<b>47</b>
<b>Pôsteres – Ecologia e Conservação.....</b>	<b>50</b>
<b>Pôsteres – Evolução e Biogeografia .....</b>	<b>63</b>
<b>Pôsteres – História Natural .....</b>	<b>67</b>
<b>Pôsteres – Outras áreas temáticas.....</b>	<b>71</b>
<b>Índice de títulos .....</b>	<b>80</b>
<b>Índice de autores .....</b>	<b>83</b>

## Programação

25/11/2015 – Quarta-feira		
9:00 – 12:00	Reunião do Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha – NP-BioMar	
8:30 – 12:00	Recepção dos participantes e distribuição de materiais	
12:00 – 14:00	Almoço	
14:00 – 14:15	<b>Abertura - Pronunciamentos: Antonio C. Marques; Alvaro E. Migotto; Augusto A. V. Flores.</b>	
<b>Ecologia e conservação – Primeira Sessão / Presidente: Cecília Amaral</b>		
14:15 – 15:00	<b>Palestra: Macrophysiology - a global perspective of evolution in intertidal organisms</b>	<b>Thurman, Carl L.;</b> McNamara, John C.
<b>Comunicações orais:</b>		
15:00 – 15:15	<b>Sistema bentônico: Diversidade da biota de fundos não consolidados da Baía do Araçá</b>	<b>Amaral, A. Cecília Z.;</b> Corte, Guilherme; Checon, Hélio H.; Silva, Camila; Padovanni, Nathalia; Luchetti, Renato; Di Domenico, Maikon
15:15 – 15:30	<b>Gestão integrada da Baía do Araçá, São Sebastião, São Paulo, Brasil</b>	Turra, Alexander; Jacobi, Pedro R.; Seixas, Cristiana S.; <b>Santos, Cláudia R.;</b> Terra, Fernanda S.; Xavier, Luciana Y.; Peres, Caiuá M.; Grili, Natália; Oliveira, Natália R.; Nunes, Felipe O.; Shinoda, Débora
15:30 – 16:00	Coffee break	
<b>Comunicações orais:</b>		
16:00 – 16:15	<b>Manguezais da Baía do Araçá, São Sebastião, Litoral Norte do Estado de São Paulo</b>	<b>Schaeffer-Novelli, Yara;</b> Reis Neto, Armando S. dos; Abuchahla, Guilherme M. O.; Medeiros, Catarina F. L.
16:15 – 16:30	<b>Caracterização das comunidades de biofilme na Baía do Araçá</b>	<b>Gallo, Deborah G. ;</b> Siquitelli, Jaqueline; Christofolletti, Ronaldo A.; Ciotti, Áurea M.
16:30 – 16:45	<b>Resposta meiofaunal a água intersticial advinda de áreas impactadas por esgoto: uma comparação de diferentes abordagens de laboratório</b>	<b>Santos, Anna Carolina C.;</b> Pauly, Guacira de F. E.; Abessa, Denis M. de S.; Gallucci, Fabiane
16:45 – 17:00	<b>A importância da heterogeneidade ambiental e da configuração espacial na estrutura da meiofauna do Araçá</b>	<b>Vieira, Danilo C.;</b> Fonseca, Gustavo

# XIX Simpósio de Biologia Marinha

São Sebastião, SP, 25 a 27 de novembro de 2015.

26/11/2015 – Quinta-Feira		
<b>Ecologia e conservação – Segunda Sessão / Presidente: Aurea Ciotti</b>		
Comunicações orais:		
9:00 – 9:15	<b>Séries temporais e análises espectrais de propriedades oceanográficas da boia do projeto SiMCosta fundeada no Canal de São Sebastião, SP</b>	<b>Krieger, Sebastian</b> ; Pereira, Ella S.; Bellini, Camilla B.; Serrao, Pedro F.; Ciotti, Áurea M.
9:15 – 9:30	<b>Ocorrência e co-existência de cianobactérias diazotróficas com o aumento da pluviosidade no Canal de São Sebastião – SP</b>	<b>Tocci, Bianca R. C.</b> ; Ciotti, Áurea M.
9:30 – 9:45	<b>O impacto do <i>upwelling</i> de Cabo Frio sobre os processos metabólicos do plâncton: revisão bibliográfica</b>	<b>Regaudie-de-Gioux, Aurore</b> ; Ciotti, Áurea M.
09:45 – 10:15	Coffee break	
10:15 – 11:00	<b>Sessão de pôsteres: Ecologia e Conservação</b>	
<b>Ecologia e conservação – Terceira Sessão / Presidente: M. Soledad López</b>		
Comunicações orais:		
11:00 – 11:15	<b>Diferenças espaciais na pressão de predação exercida por peixes em comunidades incrustantes</b>	<b>Pastro, Gabriela</b> ; Dias, Gustavo M.; Gibran, Fernando Z. G.
11:15 – 11:30	<b>Qual a influência do recrutamento diferenciado entre localidades e da predação sobre a sobrevivência de recrutas e a estrutura final de comunidades incrustantes marinhas?</b>	<b>Oricchio, Felipe T.</b> ; Flores, Augusto A. V.; Dias, Gustavo M.
11:30 – 11:45	<b>Predadores com diferentes estratégias de ataque induzem respostas defensivas, porém parcialmente eficazes, no mexilhão <i>Perna perna</i></b>	<b>López, M. Soledad</b> ; Fehlaue-Ale, Karin H.; Flores, Augusto A. V.
11:45 – 12:00	<b>Rápidas reações evasivas de copépodes (Copepoda, Calanoida) evitam a predação por medusas juvenis de <i>Lychnorhiza lucerna</i> (Scyphozoa, Rhizostomeae)</b>	<b>Nagata, Renato M.</b> ; Costello, John; Colin, Sean; Migotto, Alvaro E.; Morandini, André C.
12:00 – 14:00	Almoço	

# XIX Simpósio de Biologia Marinha

São Sebastião, SP, 25 a 27 de novembro de 2015.

26/11/2015 – Quinta-Feira		
<b>Ecologia e conservação – Quarta Sessão / Presidente: Gustavo Dias</b>		
14:00 – 14:45	<b>Palestra: Is it really 'tough at the top' - the paradigm of high shore littorinids</b>	<b>Williams, Gray A.</b> ; Wei Wang; KH Chu; Marshall, David; Yunwei Dong; Guodong Han; Cartwright, SR
Comunicações orais:		
14:45 – 15:00	<b>Variação na morfologia de <i>Cymadusa filosa</i> (Crustacea, Amphipoda) em pequena e grande escalas utilizando morfometria geométrica</b>	<b>Peres, Pedro A. S.</b> ; Leite, Fosca P. P.
15:00 – 15:15	<b>Mudanças sazonais da cobertura de macroalgas determinam a frequência relativa de morfótipos funcionais no camarão <i>Hippolyte obliquimanus</i></b>	<b>Duarte, Rafael C.</b> ; Flores, Augusto A. V.
15:15 – 15:45	Coffee break	
Comunicações orais:		
15:45 – 16:00	<b>A identidade do colonizador e riqueza do momento inicial da colonização afetando a estrutura e diversidade de comunidades incrustantes ao longo da sucessão</b>	<b>Vieira, Edson A.</b> ; Dias, Gustavo M.; Flores, Augusto A. V.
16:00 – 16:15	<b>Regulação trófica do recrutamento em invertebrados marinhos tropicais: cracas do entremarés rochoso como estudo de caso</b>	<b>Flores, Augusto A. V.</b> ; Bueno, Marília; Kasten, Paula; Barbosa, Andreia C. C.; Guerra, Pedro G. M.; Tremblay, Réjean
<b>Ecologia e conservação – Quinta Sessão / Presidente: José Roberto M.C. da Silva</b>		
Comunicações orais:		
16:15 – 16:30	<b>Efeitos da concentração subletal da Fração Solúvel em Água (FSA) de petróleo no sistema imune inato e em parâmetros hepáticos do peixe marinho <i>Rachycentron canadum</i> (Linnaeus, 1766)</b>	<b>Rezende, Karina F. O.</b> ; Pinto, Joana M.; Silva-Neto, Gabriel M.; Salvo, Lígia M.; Severino, Divinomar; Moraes, Juliana C. T.; Silva, José Roberto M. C. da
16:30 – 16:45	<b>Múltiplos biomarcadores para avaliar os efeitos da fotodegradação dos hidrocarbonetos poliaromáticos (HPAs) em <i>Epinephelus marginatus</i></b>	<b>Salvo, Lígia M.</b> ; Arijo, Salvador; Lopes, Alberto M.; Severino, Divinomar; Rezende, Karina F. O.; Vilela, Camila A.; Emerenciano, Andrews K.; Silva, José Roberto M. C. da
16:45 – 17:00	<b>A viabilidade da reprodução da garoupa verdadeira, <i>Epinephelus marginatus</i> (Teleostei: Perciformes), na região Sudeste do Brasil, utilizando machos sexualmente invertidos com a aplicação de inibidores de aromatase</b>	<b>Garcia, Carlos E O</b> ; Araújo, Bruno C.; Mello, Paulo H.; Rodrigues-Filho, Jandyr A; Campos, Mariana F. de; Moreira, Renata G.

# XIX Simpósio de Biologia Marinha

São Sebastião, SP, 25 a 27 de novembro de 2015.

27/11/2015- Sexta-feira		
Outra área temática / Presidente: Carlos Eduardo de O. Garcia		
Comunicações orais:		
9:00 – 9:45	<b>Palestra: Rede Nacional de Pesquisa em Biotecnologia Marinha – BIOTECMAR</b>	<b>Thompson, Fabiano</b>
9:45 – 10:00	<b>Diversidade de fungos endofíticos de plantas dos gêneros <i>Anthurium</i> e <i>Begonia</i> da Ilha de Alcatrazes</b>	<b>Lira, Simone P.;</b> Sartori, Sérgio B.; Fortkamp, Diana; Andreote, Fernando D.; Andrade, Pedro A. M.; Rodrigues, André; Correia, Ana M. L.; Assis, Marco A.; Rodrigues-Filho, Edson; Ferreira, Douglas; Berlinck, Roberto G. S.
10:00 – 10:30	Coffee break	
Comunicações orais:		
10:30 – 10:45	<b>Efeitos do estresse térmico e acidificação da água na expressão de HSP70 em <i>Echinaster brasiliensis</i> (Echinodermata: Asteroidea)</b>	<b>Lacouth, Patricia;</b> Custódio, Márcio R.
10:45 – 11:00	<b>Aplicação de filtros lentos de areia no controle de biofouling em membranas de osmose reversa utilizadas na dessalinização de água do mar</b>	<b>Oliveira, Fernando F.;</b> Schneider, René P.
11:00 – 11:15	<b>Transporte de cádmio em células de brânquias e hepatopâncreas de <i>Ucides cordatus</i>: uma comparação entre ambientes poluídos e não poluídos</b>	<b>Ortega, Priscila;</b> Pinheiro, Marcelo A. A.; Custódio, Márcio R.; Zanotto, Flávia P.
11:15 – 11:30	<b>Modificações estruturais no espinho do ouriço-do-mar <i>Eucidaris tribuloides</i> durante o processo inflamatório causado pelo molusco parasita <i>Sabinella troglodytes</i> (Gastropoda: Eulimidae)</b>	<b>Queiroz, Vinicius;</b> Custódio, Márcio R.
11:30 – 11:45	<b>Variabilidade das propriedades ópticas inerentes ao redor da Península Antártica</b>	<b>Ferreira, Amabile;</b> Ciotti, Áurea M.
11:45 – 12:00	<b>Regeneração no coral invasor <i>Tubastraea coccinea</i> (Cnidaria, Anthozoa, Scleractinia)</b>	<b>Capel, Kátia;</b> Migotto, Alvaro E.; Kitahara, Marcelo V.
12:00 – 14:00	Almoço	

# XIX Simpósio de Biologia Marinha

São Sebastião, SP, 25 a 27 de novembro de 2015.

27/11/2015- Sexta-feira		
<b>História Natural / Presidente: Alvaro Migotto</b>		
Comunicações orais:		
14:00 – 14:15	<b>Presença de órgão de Leydig em embrião a termo de tubarão-azul, <i>Prionace glauca</i> (Linnaeus, 1758), Elasmobranchii, Carcharhiniformes</b>	<b>Bruno, Carlos E. M.</b> ; Cardoso, Fernanda; Salmon, Thierry; Marinho, Juliana V.; Arruda, Janaina V.; Amorim, Alberto F. de; Kfoury Junior, José Roberto
14:15 – 14:30	<b>Biologia, anatomia comparada e filogenia de bivalves carnívoros (Mollusca: Bivalvia: Anomalodesmata)</b>	<b>Machado, Fabrício M.</b> ; Passos, Flávio D.
14:30 – 14:45	<b>Revalidação de <i>Okenia polycerelloides</i> (Mollusca: Nudibranchia): uma espécie criptogênica no Brasil</b>	<b>Sales, Licia</b> ; Cunha, Carlo M.; Migotto, Alvaro E.
14:45 – 15:00	<b>Morfologia, comportamento e metamorfose em larva de Sipuncula do Canal de São Sebastião – São Paulo, Brasil</b>	<b>Kawauchi, Gisele</b> ; Sampaio, Thaís; Migotto, Alvaro E.
15:00 – 15:15	<b>Morfologia e dispersão do briozoário exótico <i>Triphyllozoon arcuatum</i> (Cheilostomata, Phidoloporidae) no Brasil</b>	<b>Vieira, Leandro M.</b> ; Almeida, Ana C.S.; Souza, Facelúcia B.C.; Gordon, Dennis P.
15:15 – 15:45	Coffee break	
15:45 – 16:15	<b>Sessão de Pôsteres: Evolução e Biogeografia, História Natural e Outras áreas temáticas</b>	
16:15 – 15:30	<b>Prêmio "Prof. Sérgio de Almeida Rodrigues"</b>	
<b>Evolução e Biogeografia / Presidente: Antonio C. Marques</b>		
Comunicações orais:		
16:30 – 16:45	<b><i>Amathia verticillata</i>: um caso mundial de introdução recente</b>	<b>Nascimento, Karine B.</b> ; Migotto, Alvaro E.; Fehlauer-Ale, Karin H.
16:45 – 17:00	<b>Macroecologia de hidroides (Cnidaria) em águas profundas do Atlântico e mares polares adjacentes</b>	<b>Fernandez, Marina O.</b> ; Gittenberger, Arjan; Marques, Antonio C.
17:00 – 17:15	<b>Endemismo na costa austral da América do Sul e Antártica: uma hipótese baseada na distribuição de hidroides bentônicos (Cnidaria, Hydrozoa)</b>	<b>Miranda, Thaís P.</b> ; Marques, Antonio C.
17:15 – 17:30	<b>Encerramento e premiação da melhor apresentação estudantil</b>	

## Palestra: Macrophysiology - a global perspective of evolution in intertidal organisms

**Data da apresentação: 25/11/2015**

**Thurman, Carl L. (1), McNamara, John C. (2)**

(1) Department of Biology, University of Northern Iowa, Cedar Falls, USA; (2) Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, Brazil.

**Autor responsável pela apresentação: Carl L. Thurman; carl.thurman@uni.edu**

Continued existence across ecological space and geological time is a challenge to all forms of life. The intertidal zone is a narrow habitat characterized by cycles of tidal inundation followed by aerial exposure. As species adapt to the vertical gradient from sea to land, they must contend with desiccation, water balance, salt uptake/excretion, nitrogen excretion, oxygen gradients and temperature regulation while reproducing and avoiding predation. For success, they must also expand laterally along the shore, colonizing new habitats or repopulating old ones. Fiddler crabs are an excellent species-assemblage for modeling geographical distributions as well as for studying physiological and morphological adaptations to intertidal life. Living within a few meters of the land-sea interface, some burrow low in the intertidal while others reside above the highest tidemark. Some can tolerate a wide range of salt concentrations, others cannot. Although several species may cohabit, each exploits a different set of ambient resources forming a unique niche. Of the 90-100 known taxa, ten occur in Brazilian intertidal zones, ranging from the mouth of the Amazon to temperate marshes south of Buenos Aires, Argentina. Over their ranges, each species occupies a niche delineated by substrate, salinity and intertidal position. Both the buccal morphology and the osmoregulatory ability of each species correlate with their habitat characteristics. Further, ocean currents play an important role in the dispersal of their planktonic larvae. Undoubtedly, genetic, morphological and physiological studies of species over their entire geographic range can provide insights into the biological basis of adaptation and evolution of species within the genus. Using geometric morphometric analysis, the body shapes of trans-Brazilian species from northeastern Brazil were found to diverge from those along the southern coast. However, analysis of both cytochrome oxidase-1 nucleotide sequences and amplified genomic DNA fragment length polymorphism in one species was unable to demonstrate genetic divergence among isolated populations. Eventually, we hope to resolve this paradox using other, more sensitive techniques of molecular genetics. An intriguing semi-terrestrial species is *Uca (Minuca) rapax* (Smith, 1870) that ranges from the southern United States to Santa Catarina, Brazil. Over the range, it is polymorphic and has been misidentified as three different species. Indeed, detailed morphometric analysis of carapace and cheliped shape revealed three intraspecific forms of *U. rapax*. Across North America, the Caribbean and Brazil, *U. rapax* inhabits meso- to hyper-saline, muddy sand. Although this euryhaline species occupies a salinity range of 15 to 1,200 mOsm kg<sup>-1</sup> (mean = 487 mOsm kg<sup>-1</sup>), hemolymph iso-osmotic concentration [ISO] is around 780 mOsm kg<sup>-1</sup>. In *U. rapax* from low salinity (mean = 330 mOsm kg<sup>-1</sup>), the [ISO] was 766 mOsm kg<sup>-1</sup> and

# XIX Simpósio de Biologia Marinha

São Sebastião, SP, 25 a 27 de novembro de 2015.

the upper lethal salinity limit (UL50) was 2,286 mOsm kg<sup>-1</sup>. In high salinity populations (mean = 967 mOsm kg<sup>-1</sup>), the [ISO] was 798 and UL50 was 2,745 mOsm kg<sup>-1</sup>. Other species are stenohaline, exhibiting smaller osmotic changes between habitats. Thus, *U. rapax* is capable of adapting to a wide array of habitats using morphological and physiological diversification. Clearly, *U. rapax* is a widely distributed, polytypic species found in different regions of the western Atlantic. Apparently, it is closely related to *Uca marguerita* from Mexico and *Uca victoriana* from Brazil. An ancestral species may have ranged along the shores and islands of the proto-Atlantic basin during the Miocene. As geological events isolated populations, gene flow was disrupted and inbreeding promoted divergence among regions forming the species-complex. Perhaps current populations at centrifugal localities are poised on the cusp of a potential trajectory of speciation by fragmentation and isolation.

**Apoio:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP); Fulbright Foundation; University of Iowa Global Regional Environmental Research Center (GREERC); University of Northern Iowa (UNI)

## Palestra: Is it really ‘tough at the top’: the paradigm of high shore littorinids

**Data da apresentação: 26/11/2015**

**Williams, Gray A (1); Wei Wang (2); KH Chu (2); Marshall, David (3); Yunwei Dong (4); Guodong Han (4); Cartwright, SR (1)**

(1) The Swire Institute of Marine Science and School of Biological Sciences, The University of Hong Kong, Pokfulam Road, Hong Kong; (2) Simon F. S. Li Marine Science Laboratory, School of Life Sciences, The Chinese University of Hong Kong; (3) Environmental and Life Sciences, Universiti Brunei Darussalam, Brunei Darussalam; (4) State Key Laboratory of Marine Environmental Science, Xiamen University, China

**Autor responsável pela apresentação:** Gray A. Williams; hrsbwga@hkucc.hku.hk

Traditional theories suggest most intertidal species are living close to their physiological limits, and that physical stress is the dominant controlling factor high on the shore. It is logical, therefore, to assume that high shore species should be sensitive to increasing temperatures and will need to either adapt or acclimate to future climate changes. Measuring the thermal tolerance of high shore species over wide latitudinal gradients can give insights into these processes, and the capacity of these species to cope with changing temperature regimes. This approach was adopted to measure the responses of littorinid snails (*Echinolittorina* species) over 35° of latitude, from Japan to Singapore. Populations were assessed for genetic relatedness (to estimate local adaptation) and thermal tolerance using LT50 trials; enzyme assays; and thermal limits of cardiac performance (ABTs). Measures of genetic relatedness showed little evidence for genetic separation in populations of these species, probably related to their larval dispersal. There was however, evidence of local acclimation with LT50 values varying over latitude and between stressful (summer) and non-stressful seasons. Littorinid species showed very high tolerances, with LT50 values varying between 54-57°C, ABTs between 44-50°C, and enzymes remaining functional at temperatures > 55°C. High shore littorinids, therefore, have exceedingly high tolerance to thermal stress, well within average ranges on the shore, but also above most extreme conditions. This high tolerance shows these snails are exceedingly well adapted to the harsh, but largely unexploited high shore niche; which includes the ability to depress their metabolism and remain quiescent for long periods. Thermal tolerance in these species, therefore, seems to have safety margins built in to survive even extreme physical conditions, which explains why this family does not find it tough at the top but dominates high shore habitats worldwide.

## Palestra: Rede Nacional de Pesquisa em Biotecnologia Marinha - BIOTECMAR

**Data da apresentação: 27/11/2015**

**Área temática: Outra área temática**

### **Thompson, Fabiano (1)**

(1) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

**Autor responsável pela apresentação:** Fabiano Thompson; [fabianothompson1@gmail.com](mailto:fabianothompson1@gmail.com)

O Brasil detém vasta área marinha, denominada em conjunto, como a Amazônia Azul (aprox. 4,5 milhões de Km<sup>2</sup>). Nesta região habitam organismos de ocorrência restrita ao Brasil, e que são a matéria-prima para a biotecnologia marinha. Estes holobiontes (hospedeiro+microbiota) endêmicos desenvolveram mecanismos de sobrevivência, tais como produção de toxinas, enzimas e metabólitos secundários, que podem ser fonte para descoberta de novas moléculas e produtos biotecnológicos, gerando divisas para o Brasil. A Rede Nacional de Pesquisa em Biotecnologia Marinha ([www.biotecmar.com.br](http://www.biotecmar.com.br)) compreende quatro eixos: i. biodiversidade e prospecção, ii. ômicas (genômica/pós-genômica), iii. bioinformática, e iv. transferência para o setor produtivo. Estudos pioneiros estão em andamento na região Amazônica, Abrolhos, Ilhas Oceânicas, e mar profundo, inclusive com a descoberta de novos biomas.

## Sistema bentônico: Diversidade da biota de fundos não consolidados da Baía do Araçá

**Amaral, A. Cecilia Z. (1); Corte, Guilherme (2); Checon, Hélio H. (2); Silva, Camila (2); Padovanni, Nathalia (2); Luchetti, Renato (3); Di Domenico, Maikon (4)**

(1) Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil; (2) Pós-graduação em Ecologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil; (3) Pós-graduação em Biologia Animal, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil, (4) Museu de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Antonia Cecília Zacagnini Amaral; ceamaral@unicamp.br

O correto manejo e conservação dos ecossistemas costeiros dependem do conhecimento da biodiversidade, dos processos ecológicos e de análises que integrem as complexas interações dos diferentes sistemas formadores da paisagem. Este estudo, parte do Projeto Temático Biota/Fapesp-Araçá (2012-2016), tem como objetivo caracterizar o sistema bentônico de uma região subtropical, Baía do Araçá, localizada no Canal de São Sebastião, Litoral Norte do Estado de São Paulo, Brasil (23°48'50"S e 45°24'22"O). A Baía reúne uma variedade de ambientes de fundos não consolidados: manguezais, praias, uma planície com extensa região entremarés, um sublitoral raso (0-5 m) e uma área de entorno com profundidades de até 30 metros. O sistema bentônico foi avaliado quanto a diversidade e distribuição da macro e meiofauna em relação aos diferentes tipos de ambientes. As coletas para caracterização da fauna foram realizadas de 2011 a 2013, em quatro períodos por ano. Vários amostradores foram utilizados, adequados aos diferentes ambientes, profundidades e fauna. As variáveis temperatura, salinidade, granulometria, metais, contaminantes orgânicos e biomassa microfítobentônica foram correlacionadas com a diversidade, abundância e distribuição dos organismos. Mais de 50 mil indivíduos foram identificados, pertencentes a mais de 400 táxons; destes, cerca de 70 são potencialmente novos para ciência. A maior abundância de indivíduos foi amostrada no entremarés, enquanto a maior diversidade foi registrada no sublitoral. Os resultados dos núcleos de manguezais foram semelhantes com os do entremarés, onde a espécie dominante foi o poliqueta *Capitella* sp. C. Entre a meiofauna, os Nematoda foram dominantes, porém mais de 10 filos já foram encontrados, incluindo Gnathostomulida, pela primeira vez registrado na América do Sul. O entorno e as áreas mais profundas da Baía do Araçá e a renovação de água, determinaram a complexidade das matrizes sedimentares e foram fundamentais para entender a alta taxa de reposição de espécies. As composições específicas foram diferentes entre os ambientes, reforçando a singularidade de cada habitat para a manutenção da biodiversidade. Essas características confirmam que a baía abriga uma grande diversidade, com alta taxa de reposição, e resistente aos recorrentes impactos sofridos no decorrer das últimas décadas.

**Apoio:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Proc. Nº 2011/50185-1 e 2012/08581-0

## Gestão integrada da Baía do Araçá, São Sebastião, São Paulo, Brasil

**Turra, Alexander (1); Jacobi, Pedro R. (2); Seixas, Cristiana S. (4); Santos, Cláudia R. (1); Terra, Fernanda S. (1); Xavier, Luciana Y. (1); Peres, Caiuá M. (1); Grili, Natália (1); Oliveira, Natália R. (1); Nunes, Felipe O. (3); Shinoda, Débora (1)**

(1) Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Laboratório de Educação Ambiental, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (3) Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (4) Núcleo de Estudos de Pesquisas Ambientais, Universidade Estadual de Campinas, SP.

**Autor responsável pela apresentação:** Cláudia Regina dos Santos; biolsantos@hotmail.com

A Zona Costeira é responsável por ampla gama de funções e serviços ecológicos. Para integrar ciência e manejo, sob a ótica do gerenciamento costeiro integrado e da aprendizagem social na Baía do Araçá, estamos realizando o levantamento de dados sociais e o diagnóstico dos conflitos, sinergias, vulnerabilidades e potencialidades da área; compreendo o processo de formação e de uso do território; sensibilizando, mobilizando e interagindo com atores locais; e realizando análise integrada das diferentes políticas existentes na região com vista a construção participativa do Plano Local do Desenvolvimento Sustentável (PLDS). Para tanto o trabalho está sendo dividido em duas etapas. A primeira consiste no levantamento de dados sobre as características sociais da área através da pesquisa qualitativa e a segunda na interação com os atores locais. Quanto à compreensão do processo de formação e de uso do território os resultados mostraram que o Porto de São Sebastião é responsável não somente pela formação da baía, mas também por outras transformações como resultado das sucessivas obras para sua expansão nas décadas de 1970 e 1990. Na percepção dos entrevistados, as principais mudanças identificadas, associadas a estes fatores, foram: o aterro da antiga Praia do Arreição; a diminuição dos bosques de mangue; a alteração dos padrões sedimentares; a diminuição da quantidade e diversidade de organismos; e o aumento da poluição. Também foram identificados os atores mais centralizados, os mais influentes e os mais importantes para o fluxo de informações. A interação com os atores ocorreu em diferentes formatos com destaque para Criação do Grupo de Trabalho (GT) Araçá dentro do Conselho Gestor da APAMLN. Entre as atividades de mobilização da comunidade foram desenvolvidas atividades de educação ambiental na Escola Municipal da Topolândia. No que diz respeito à integração entre o conhecimento científico e a tomada de decisão constatou-se que os processos de aprendizagem social estão naturalmente presentes na gestão de APAMLN, tendo atingido níveis micro e meso de aprendizagem. Quanto a integração dos instrumentos de planejamento foi realizada uma síntese comparativa e sistematização dos instrumentos e planos de planejamento do uso do território costeiro que se aplicam à Baía do Araçá e entorno imediato e identificadas suas sobreposições, conflitos e sinergias. Dentro do processo de mobilização e articulação com os atores locais foi realizado o I Encontro Aberto do Projeto Biota Araçá em 2014. A comunidade local participou do evento e mostrou-se interessada nos impactos socioambientais causados pela expansão do Porto de São Sebastião. A comunidade científica buscou conhecer a comunidade que vive na Baía. Posteriormente os resultados do encontro foram levados à comunidade da Baía do Araçá. Por fim ainda restam algumas atividades relacionadas à realização de oficinas para a elaboração do diagnóstico e planejamento de forma participativa que permitirá a discussão conjunta de cenários para a Baía do Araçá e a elaboração do PLDS.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

## Manguezais da Baía do Araçá, São Sebastião, Litoral Norte do Estado de São Paulo

**Schaeffer-Novelli, Yara (1, 2); Reis Neto, Armando S. dos (2); Abuchahla, Guilherme M. O. (2); Medeiros, Catarina F. L. (3)**

(1) Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Instituto de Estudos Ambientais, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (3) Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Yara Schaeffer-Novelli; novelli@usp.br

O projeto “Biodiversidade e funcionamento de um ecossistema costeiro subtropical: subsídios para gestão integrada”(4), integrado por 12 módulos, tem por objetivo principal a caracterização da importância de uma região costeira subtropical em termos oceanográficos, biodiversidade e gestão. O Módulo 4: Sistema Manguezal, visa compreender e caracterizar o grau de importância desse ecossistema para a baía e áreas adjacentes. Os manguezais são caracterizados com base em estudos estruturais e funcionais da cobertura vegetal, diversidade e estrutura genética das espécies vegetais típicas de mangue; descrição da ecologia histórica recente dos bosques de mangue e, ainda, pela apresentação de propostas de ações proativas à conservação do ecossistema considerando as atividades humanas e as respostas ao aumento do nível médio relativo do mar neste segmento costeiro. Nos 6 núcleos de mangue, as espécies vegetais típicas são o mangue-preto (*Avicennia schaueriana* Stapf. & Leechman), o mangue-branco (*Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn.f.) e o mangue-vermelho (*Rhizophora mangle* L.). A área total ocupada pelos bosques de mangue corresponde a 3644m<sup>2</sup>, com 463 indivíduos arbóreos adultos vivos. A soma das biomassas aérea e subterrânea é de ca. de 34 ton., com estoque total de carbono na ordem de 14,3 ton. No caso da ecologia histórica os estudos buscam estabelecer um diálogo entre 4 bases disciplinares: ecologia, história, geografia e geologia, visando compreender os fenômenos ecológicos e os componentes ambientais relacionados aos processos históricos de transformação da paisagem da baía a partir da década de 1940. O ambiente apresenta intensa dinâmica sedimentar com tendência a novas colonizações por parte das plantas de mangue em direção à porção praiar. A presente etapa do projeto inclui as metas de conservação, como o plantio da espécie mangue-vermelho em trechos do enrocamento que delimita o aterro do porto com a baía, e a coleta de folhas das 3 espécies de mangue para análise dos respectivos DNAs. Os resultados atestam a importância do manguezal para a baía e áreas adjacentes. (4)Projeto Temático Biota/Fapesp – Araçá (2012-2016), Auxílio da “Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp)”; autorização do Comitê Técnico–COTEC/IF (carta no 411/2014 D51/2014 BA), Estado de São Paulo, Brasil.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Projeto Biota/Araçá (Proc. 2011/50317-5)

## Caracterização das comunidades de biofilme na Baía do Araçá

**Gallo, Deborah G. (1); Siquitelli, Jaqueline (2); Christofolletti, Ronaldo A. (3); Ciotti, Áurea M. (4)**

(1) Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil; (3) Instituto de Estudos do Mar, Universidade Federal de São Paulo, Santos, SP, Brasil; (4) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Deborah Gallego Gallo; deborahgallo@gmail.com

O biofilme de costões rochosos é composto por uma matriz de polissacarídeos, à qual se fixam bactérias, diatomáceas, cianobactérias, esporos de macroalgas e protozoários. Esse complexo possui importância ecológica provendo recursos para os herbívoros raspadores e influenciando o assentamento de macroorganismos, atuando diretamente na estruturação das comunidades bentônicas. Dentre os organismos componentes de biofilmes, as diatomáceas usualmente caracterizam-se como dominantes, juntamente às cianobactérias. O biofilme em costões rochosos subtropicais são pouco estudados, e informações sobre a composição e o desenvolvimento dessas comunidades são escassas. Assim, o presente trabalho caracterizou as comunidades de biofilme em um costão rochoso na Baía do Araçá, São Sebastião, São Paulo, buscando avaliar a quantidade de biofilme epilitico, bem como os taxa de diatomáceas que contribuem para a riqueza e densidade. Para avaliar a comunidade, foi realizada uma amostragem com 8 réplicas de 10x10cm, delimitadas no mesolitoral. Em cada réplica, a quantidade de biofilme na rocha foi determinada através do cálculo do NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), através da captura de imagens (10x10cm) com uma câmera sensível ao infravermelho. O valor do índice varia entre -1 e +1, sendo que valores maiores que 0 correspondem à presença de microalgas. As imagens foram processadas no programa Matlab por um script que relaciona os canais de absorção e reflexão pela clorofila-a presente nas microalgas. Para as análises taxonômicas foi raspada uma área de aproximadamente 3x3cm, com uma escova de dente, em uma das extremidades de cada quadrado. Para a retirada do material retido, a escova foi agitada em frasco (60mL) com 1,5mL de formol 4% e água do mar filtrada em poro de 0,2µm. Cada amostra foi transferida para uma câmara de contagem de 2mL, para identificação taxonômica com auxílio de microscópio ótico invertido Zeiss equipado com epifluorescência, para discriminar clorofila e ficoeritrina nas células. O valor médio de NDVI observado foi de 0,33. A riqueza total no local foi de 35 taxa e a densidade de células foi de aproximadamente 20500 indivíduos/cm<sup>3</sup>. Os principais grupos de diatomáceas observados, em termos de contribuição para a abundância e densidade, correspondem aos gêneros *Navicula*, *Nitzschia*, *Achnanthes*, *Licmophora*, às famílias Cymbellaceae e Fragilariaceae, e à ordem Naviculales. Além destes, há ocorrência de outros gêneros menos abundantes como *Cocconeis*, *Raphoneis*, *Diploneis*, *Amphora*, *Synedra*, *Pleurosigma*, *Neidium*, *Pinnularia* e *Mastogloia*. Tais grupos taxonômicos correspondem aos observados em regiões temperadas e subtropicais. De modo especial, devido à escassez de dados para a região, a semelhança entre as espécies registradas pode subsidiar discussões sobre a real influência dos fatores oceanográficos e biológicos sobre a composição do biofilme.

**Apoio:** Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMar/USP); Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP)

## Resposta meiofaunal a água intersticial advinda de áreas impactadas por esgoto: uma comparação de diferentes abordagens de laboratório

**Santos, Anna Carolina C. (1, 2); Pauly, Guacira de F. E. (4); Abessa, Denis M. de S. (4); Gallucci, Fabiane (1, 2, 3)**

(1) Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, PR, Brasil; (2) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil; (3) Instituto do Mar, Universidade Federal de São Paulo, Santos, SP, Brasil; (4) Universidade Estadual de São Paulo, Campus Experimental do Litoral Paulista, São Vicente, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Anna Carolina Chaaban Santos; carolina.chaaban@gmail.com

Emissários submarinos são comuns em cidades litorâneas para o descarte de esgotos no ambiente marinho e os poluentes associados podem causar efeitos deletérios na biota. Duas metodologias que consideram diferentes níveis de organização biológica (nível de indivíduo e comunidade) foram utilizadas e comparadas para avaliar os efeitos ecológicos da exposição à água intersticial de sedimentos impactados por esgoto. Foram avaliadas variações na taxa de fecundidade do copépode meiobentônico *Nitocra* sp. e na estrutura da comunidade meiofaunal, particularmente das assembleias de nematódeos, em microcosmos. O experimento testou dois fatores: "Tratamento" (três soluções de água intersticial de sedimentos coletados em três pontos diferentes) e "Período de exposição" (5, 15 e 30 dias). Os pontos de coleta foram escolhidos segundo informações prévias obtidas em uma investigação em campo que indicaram que esses locais poderiam apresentar níveis diferentes de descarga de esgoto, principalmente devido a distância de cada um deles do emissário submarino. Decréscimos significativos na densidade da meiofauna, na riqueza de nematódeos e mudanças na estrutura multivariada da comunidade foram registrados em dois tratamentos, nos quais também ocorreram diminuição significativa na fecundidade de *Nitocra* sp.. Os decréscimos populacionais de nematódeos ocorreram logo nos primeiros 5 dias de exposição, o que indica mortalidade de organismos. A grande mortalidade de nematódeos foi uma resposta não específica das espécies mais abundantes. No entanto, houve uma resposta diferenciada do grupo funcional composto por nemátodos predadores, que apesar de pouco abundantes tiveram suas densidades reduzidas nos tratamentos onde a comunidade foi afetada. Além disso, em um destes tratamentos as densidades populacionais da espécie oportunista *Sabatieria* sp. 1 aumentaram significativamente. Enquanto dados univariados da comunidade e testes de fecundidade com *Nitocra* sp. detectaram maior toxicidade em um dos pontos, as análises multivariadas da comunidade se mostraram mais sensíveis e informativas, tendo detectado um gradiente de toxicidade entre as estações de coleta.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Fundação Araucária (FA)

## A importância da heterogeneidade ambiental e da configuração espacial na estrutura da meiofauna do Araçá

**Vieira, Danilo C. (1); Fonseca, Gustavo (2)**

(1) Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, PR, Brasil; (2) Universidade Federal de São Paulo, Santos, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Danilo Candido Vieira; vieiradc@yahoo.com.br

Recentemente a baía do Araçá, localizada no município de São Sebastião, tem ganhado muita atenção no meio acadêmico devido à ameaça imposta pela ampliação do porto de São Sebastião. Espera-se que um projeto de expansão mal planejado possa trazer impactos irreversíveis para este ecossistema, uma vez que ocasionará mudanças nos fluxos de água e nos padrões de sedimentação da região. A atual dinâmica de correntes gera uma deposição irregular de sedimentos lamosos e arenosos. A meiofauna se destaca por sua abundância e riqueza de espécies, e por possuir uma estruturação espacial influenciada por uma série de parâmetros sedimentares. O presente trabalho teve por objetivo investigar se a baía do Araçá está configurada na forma de um mosaico de habitats sedimentares e se cada habitat suporta um tipo de associação meiofaunal. Em outubro de 2012, 37 amostras de sedimento, dispostas em forma de grid, foram coletadas e processadas em laboratório para obtenção dos parâmetros da fauna e do ambiente. Os dados foram tratados estatisticamente a partir de técnicas de regressão não-paramétrica (DistLM) baseadas em matrizes de similaridade de Bray-Curtis. O modelo testado se baseou nas composições de meiofauna e de assembleias de nematoides, e considerou as seguintes variáveis preditoras: (a) “distância” entre pontos e (b) “abióticos”, que incluiu a porcentagem de carbono orgânico total, profundidade, potencial redox e parâmetros granulométricos. Foram identificados 11 grandes grupos meiofaunais e 123 morfotipos de nematoides. A densidade oscilou entre 587 e 2893 indi/10cm<sup>2</sup> em cada ponto amostral. Os resultados indicaram a existência de uma clara setorização entre a fauna de duas distintas profundidades: do entre-marés/sublitoral raso (0-0,5m) e sublitoral raso-fundo (0,5m-20m). A variável ambiente foi a preditora mais importante, responsável respectivamente por 18 e 20% da variabilidade total para dados de composição meiofaunal e assembleias de nematoides, respectivamente. A distância entre os pontos de coleta foi responsável por explicar respectivamente 14 e 11% da variabilidade. O modelo completo explicou 31% para composição meiofaunal e 49% para assembleias de nematoides. Os resultados aqui apresentados destacam a importância da atual configuração da baía para a estruturação das comunidades meiofaunais. A existência de uma fauna associada a diferentes profundidades sugere que eventuais alterações na dinâmica de fluxo de água e sedimentação pode vir a impactar diretamente essas comunidades. Nosso modelo mostrou ainda que, tanto os parâmetros ambientais quanto a distância entre as assembleias, interagem na estruturação dessas comunidades. Entretanto, grande parte da variabilidade permaneceu inexplicada, o que pode ser atribuído a variáveis ainda não incluídas no modelo. O modelo apresentado é parcial e novas variáveis ambientais, bem como a variabilidade temporal, serão incluídas para a obtenção de uma avaliação mais completa dessas estruturações espaciais.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP); Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP)

## Séries temporais e análises espectrais de propriedades oceanográficas da boia do projeto SiMCosta fundeada no Canal de São Sebastião, SP

**Krieger, Sebastian (1); Pereira, Ella S. (2); Bellini, Camilla B. (1); Serrao, Pedro F. (1); Ciotti, Áurea M. (1)**

(1) Laboratório Aquarela, Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil; (2) Laboratório de Estudos dos Oceanos e Clima, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Sebastian Krieger; [sebastian.krieger@usp.br](mailto:sebastian.krieger@usp.br)

O projeto Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira (SiMCosta) está implantando uma rede de monitoramento meteo-oceanográfica na zona costeira brasileira. A primeira estação foi instalada no Canal de São Sebastião, próximo ao Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMar/USP), e tem registrado medidas horárias desde setembro de 2014. Os dados podem ser obtidos em tempo quase-real através do sítio internet do projeto SiMCosta disponível em <http://www.simcosta.furg.br>. No presente trabalho analisamos as séries temporais das medidas em superfície (entre 0,3 m e 0,9 m de profundidade) de temperatura da água do mar ( $T_w$ ), salinidade prática ( $S$ ), concentração de clorofila- $a$  ( $Chl-a$ ), matéria orgânica dissolvida colorida (CDOM – *colored dissolved organic matter*), turbidez, oxigênio dissolvido (OD) e saturação de oxigênio (ODsat). O principal objetivo é caracterizar a variabilidade destes parâmetros utilizando análise espectral. As séries temporais apresentam lacunas nas medidas devido a períodos de manutenção da boia e devido ao efeito de bioincrustação – que afeta principalmente os sensores óticos de  $Chl-a$ , CDOM e turbidez. Ao longo do tempo, houve esforços para a validação de alguns dos parâmetros oceanográficos monitorados pela boia ( $T_w$ ,  $S$ ,  $Chl-a$ , DO e turbidez). Estes parâmetros foram medidos através de um sensor multiparamétrico com frequência aproximadamente semanal. Comparamos as medidas simultâneas do sensor multiparamétrico e as medidas da boia através de ajuste linear simples, sem termo de intercepto ( $y=ax$ ). As inclinações dos ajustes variam entre 0,97 e 1,01; com coeficientes de determinação  $R^2$  superiores a 90 %, salvo para DO, onde  $R^2=0,2$ . Para  $T_w$  e  $S$ ,  $\alpha=1$  e  $R^2=1$ . Durante o período analisado, o diagrama T–S apresenta distribuição distinta das propriedades em função da estação do ano.  $S$  varia entre 31.5 e 36 e  $T_w$  varia entre 18 °C e 32 °C, aproximadamente. Todos os parâmetros possuem variabilidade de alta frequência e, em alguns casos, covariação. A análise de Fourier e de ondaletas apresentaram variabilidade com potência significativa em períodos bastante distintos. Muitos parâmetros possuem eventos com períodos semelhantes: 12 horas ( $Chl-a$ , ODsat); 1 dia ( $T_w$ ,  $S$ ,  $Chl-a$ , CDOM, OD, ODsat); 4 dias ( $T_w$ ,  $S$ , CDOM, turbidez, ODsat); 10 dias ( $T_w$ ,  $S$ , CDOM, turbidez,  $Chl-a$ , OD, ODsat); 32 dias ( $T_w$ , turbidez, OD, ODsat). O projeto SiMCosta tem distribuído medidas oceanográficas de alta confiabilidade com frequência amostral horária no Canal de São Sebastião. É um projeto sem precedentes e tem o potencial de tornar-se uma importante ferramenta para o monitoramento e gestão costeiras e para a previsão de impactos meteorológicos e climáticos na região.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Fundo Clima, Ministério de Meio Ambiente (MMA); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP)

## Ocorrência e co-existência de cianobactérias diazotróficas com o aumento da pluviosidade no Canal de São Sebastião – SP

**Tocci, Bianca R. C. (1); Ciotti, Áurea M. (1)**

(1) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Bianca Reis Castaldi Tocci; [biatocci@gmail.com](mailto:biatocci@gmail.com)

A fixação biológica de nitrogênio molecular (N<sub>2</sub>) é uma das fontes mais importantes de nitrogênio novo nos ciclos biogeoquímicos. A disponibilidade de nitrogênio (N) dissolvido é um fator limitante para o suprimento nutricional e síntese celular do fitoplâncton marinho. Entretanto, algumas espécies de cianobactérias possuem a capacidade de fixação de N<sub>2</sub> atmosférico, ocorrendo principalmente em ambientes com limitação por N. Cianobactérias diazotróficas como *Trichodesmium* spp. e *Richelia intracellularis*, apresentam, portanto, vantagens adaptativas sobre outros grupos, podendo alterar a produtividade local e o fluxo de nutrientes. O canal de São Sebastião é reconhecidamente meso-oligotrófico e dinâmico, porém, episodicamente, alterações na pluviosidade interferem no crescimento das diazotróficas. O objetivo do trabalho foi investigar a ocorrência e a co-existência de espécies de diazotróficas no canal de São Sebastião-SP (CSS) e na baía do Araçá (BA) antes, durante e depois de 9 períodos com pluviosidades distintas. A cianobactéria *Richelia intracellularis* foi observada somente em endossimbiose com diatomáceas do gênero *Hemiaulus*, em sua maioria em *H. membranaceus*. A ocorrência de diazotróficas no CSS e BA foi observada em todos os períodos, com predominância de *Trichodesmium* spp. *Richelia intracellularis* não foi observada em uma das coletas apenas (dezembro 2013), quando a fração do microfitoplâncton (>20µm) foi dominada por uma diatomácea do gênero *Pseudo-nitzschia*. Assim, a co-existência de ambas não parece ter relação com a intensidade da precipitação. No geral, as maiores densidades de *Trichodesmium* spp. e *Richelia intracellularis* foram observadas em períodos de maior pluviosidade (teste t p=0,02 e p=0,05, respectivamente). Essas relações permanecem significativas quando as amostras da BA e CSS são discriminadas. Todavia, as diatomáceas dominaram a comunidade em todas as observações. Sua importância relativa diminuiu porém em períodos de maior abundância de dinoflagelados. A densidade relativa de cianobactérias ficou entre 0.24 e 8.00% na BA e entre 0.53 a 24.66% no CSS, não sendo registrada nenhuma floração. Ressaltamos que as taxas de precipitação durante todas as coletas ficaram abaixo da climatologia trimestral para o litoral norte de SP. Essa pode ter sido a causa das baixas densidades observadas durante o estudo.

**Apoio:** Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP)

## O impacto do *upwelling* de Cabo Frio sobre os processos metabólicos do plâncton: revisão bibliográfica

**Regaudie-de-Gioux, Aurore (1); Ciotti, Áurea M. (1)**

(1) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Aurore Regaudie-de-Gioux; auroreregaudie@usp.br

Nos ecossistemas costeiros, variações nos processos metabólicos do plâncton dependem em grande parte das flutuações nas concentrações dos nutrientes em resposta aos fatores ambientais, como aportes continentais, ventos, marés e circulação, incluindo processos de ressurgência. Assim, uma avaliação dos processos metabólicos do plâncton e suas relações com variações ambientais é primordial nesse tipo do ecossistema. O setor sudeste da margem continental brasileira é caracterizado por seu formato em arco, e durante a primavera e o verão, ventos predominantes de quadrante nordeste são favoráveis à ressurgência costeira da Água Central do Atlântico Sul, ACAS, de forma mais importante na região de Cabo Frio, RJ. Apesar das implicações biológicas que esse processo acarreta, desde 1955 grande parte dos trabalhos publicados sobre a ressurgência costeira em Cabo Frio descreveu apenas os processos físicos, sendo poucos os estudos sobre os processos metabólicos do plâncton e produtividade primária. Neste trabalho, apresentamos os resultados de um levantamento bibliográfico sobre os processos metabólicos do plâncton nessa região, a fim de investigar o potencial da produtividade desse *upwelling* e avaliar quais são as questões ainda pouco compreendidas. Inesperadamente, os resultados mostraram um ciclo diário da produção primária sem variação com a radiação solar, mas com a temperatura. A maioria desses estudos relataram um baixo potencial nutritivo em comparação com outras regiões de ressurgência e, por consequência, a ineficiência em sustentar densidades altas do fitoplâncton. Estudos são necessários para explicar a baixa eficiência produtiva na região de Cabo Frio, mas também para estimar a influência do processo de ressurgência sobre a produtividade primária e metabolismo do plâncton sobre as regiões adjacentes.

**Apoio:** Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP)

## Diferenças espaciais na pressão de predação exercida por peixes em comunidades incrustantes

**Pastro, Gabriela (1); Dias, Gustavo M. (1); Gibran, Fernando Z. G. (1)**

(1) Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, São Bernardo do Campo, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Gabriela Pastro; gabriela.pastro@gmail.com

Em sistemas marinhos, peixes estão entre os principais predadores, podendo controlar a organização de comunidades bentônicas. Desta forma, alterações antrópicas que modifiquem a comunidade de peixes devem resultar em uma cascata trófica, afetando também organismos sésseis. Este trabalho teve o objetivo de comparar a pressão de predação dos peixes nas comunidades incrustantes em duas áreas próximas (20 m), porém sujeitas a diferentes condições ambientais. O estudo foi realizado no Yacht Club da Ilhabela (YCI), no município de Ilhabela – SP, de janeiro de 2014 a fevereiro de 2015. Estudamos duas áreas: o quebra-mar, o qual está sujeito a maior turbulência e menos efeito de poluentes; e o interior da marina, protegido pelas plataformas flutuantes do YCI com maior acúmulo de poluentes orgânicos e inorgânicos. Em cada uma das áreas foram instaladas seis placas de PVC de 30 x 30 x 0,5 cm com gaiolas plásticas para exclusão de predadores. Após os 40 dias, as gaiolas foram retiradas e as placas filmadas para registro da predação sob as comunidades incrustantes recém-estabelecidas. Registramos 925 indivíduos de peixes predando na área exposta, totalizando 7.935 mordidas, e apenas 19 peixes e 220 mordidas na abrigada. O principal predador foi o marimbá *Diplodus argenteus* (Sparidae), representando 98% de todos os registros. Os outros peixes predadores registrados foram *Abudefduf saxatilis* (sargentinho; Pomacentridae), *Hypleurochilus fissicornis* (maria-da-toca; Blenniidae) e *Stephanolepis hispidus* (porquinho; Monacanthidae). Os principais organismos incrustantes ingeridos foram ascídias, briozoários arborescentes e algas. Em ambas as áreas, os peixes predaram principalmente ascídias coloniais da família Didemnidae (57% das mordidas na área exposta vs. 41% na abrigada). Condições ambientais distintas, mesmo em áreas relativamente próximas, resultaram em diferentes pressões de predação. Este resultado pode ser influenciado por ofertas alimentares alternativas, como a disponibilidade de plâncton, já que na área abrigada, onde a pressão de predação dos peixes foi menor, estes se alimentaram mais frequentemente de plâncton e isto é corroborado pelas análises de clorofila que fizemos ao longo do estudo, sendo que a área abrigada tem se mostrado com maior produtividade primária.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Proc. 2013/11286-2

## Qual a influência do recrutamento diferenciado entre localidades e da predação sobre a sobrevivência de recrutas e a estrutura final de comunidades incrustantes marinhas?

**Oricchio, Felipe T. (1); Flores, Augusto A. V. (2); Dias, Gustavo M. (3)**

(1) Pós-graduação em Evolução e Diversidade, Universidade Federal do ABC, Santo André, SP, Brasil; (2) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil; (3) Universidade Federal do ABC, Santo André, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Felipe Theocharides Oricchio; felipeoricchio@gmail.com

O efeito do recrutamento sobre a estrutura da comunidade depende do aporte larval e da influência de processos pós-recrutamento, como predação. Para avaliar os efeitos das diferentes composições do recrutamento e da predação sobre a sobrevivência de recrutas e sobre a estrutura final de comunidades incrustantes desenvolvemos um experimento na marina do Yatch Club Ilha Bela, IlhaBela-SP, no qual placas de recrutamento foram dispostas, protegidas ou expostas à predação, em duas localidades com condições diferentes, uma de maior turbulência (quebra-mar) e outra com águas mais calmas (porção interna), em três ciclos experimentais. Após 15 dias de exposição ao recrutamento, marcamos todos os recrutas que assentaram na face inferior das placas, identificando-os por grupo taxonômico. Após a marcação, acompanhamos a sobrevivência dos organismos com 15 e 30 dias. Avaliamos as comunidades que se desenvolveram na face inferior das placas após 90 dias. A predação influencia a sobrevivência de recrutas diferentemente entre as localidades, o que combinado com diferentes composições de recrutas resultou em comunidades incrustantes distintas. Nas porções internas da marina, observamos um alto recrutamento de briozoários, já no quebra-mar, um alto recrutamento de ascídias e serpulídeos. Na parte externa, a sobrevivência de ascídias foi consistentemente reduzida pela predação. Todos esses fatores interagem e geram comunidades distintas ao longo do tempo e do espaço. Na primeira réplica temporal do experimento, a predação e o local levaram a quatro padrões distintos de comunidades após três meses. No segundo ciclo experimental, a predação não teve nenhum efeito sobre a organização das comunidades, que variaram apenas em função do local. Já na terceira réplica a predação influenciou somente comunidades dispostas no quebra-mar. Porém, mesmo com grande variação temporal, quando a predação exerceu algum efeito sobre a comunidade, esta favoreceu briozoários por remover ascídias de alta habilidade competitiva. Assim, nossos resultados mostram como os efeitos da predação variam em função de muitos outros fatores, incluindo a composição de recrutas, sendo que não podem ser generalizados. Ainda, mostramos a importância de experimentos replicados, pois a ausência de réplicas temporais pode levar a falsas generalizações. E, por fim, mostramos que construções costeiras são capazes de alterar padrões de recrutamento e pressão de predação, tanto ao longo do tempo quanto do espaço e devem, portanto, influenciar a diversidade marinha costeira.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Proc. 2013/11286-2

## Predadores com diferentes estratégias de ataque induzem respostas defensivas, porém parcialmente eficazes, no mexilhão *Perna perna*

**López, M. Soledad (1); Fehlaue-Ale, Karin H. (2); Flores, Augusto A. V. (1)**

(1) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil; (2) Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, PR, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** María Soledad López; msolelopez@yahoo.com.ar

A plasticidade fenotípica pode ser definida como a capacidade de mudança de aspectos comportamentais, fisiológicos, morfológicos e/ou de história de vida pelos organismos em resposta à variabilidade ambiental. Por exemplo, as defesas induzidas são características desenvolvidas das presas em resposta ao risco de predação. Espera-se que os indivíduos que desenvolvem essas respostas apresentem maior sobrevivência em encontros subsequentes com os predadores. A maioria dos estudos realizados sobre este assunto focou no efeito da presença de uma única espécie de predador na resposta de presas. Entretanto, na natureza, as presas podem encontrar simultaneamente várias espécies de predadores, as quais muitas vezes utilizam diferentes modos e estratégias de ataque. Nesse cenário, a especificidade da resposta das presas pode ficar comprometida devido a limitações energéticas. No presente estudo, comparamos as respostas do mexilhão *Perna perna* a sinais químicos individuais e combinados de dois predadores que utilizam estratégias de ataque diferentes, o gastrópode *Stramonita haemastoma* e o caranguejo *Eriphia gonagra*, bem como a sinais de alarme liberados por coespecíficos danificados. Estudamos também se as respostas dos mexilhões foram eficazes na redução do consumo por estes dois predadores. A espessura da região central da valva e o peso seco da concha dos mexilhões expostos ao gastrópode, ao caranguejo e a uma combinação desses dois predadores foi maior do que a dos mexilhões expostos somente à água do mar (controle), ou a indivíduos da mesma espécie danificados manualmente. Outras características, como formato da concha, tamanho do músculo adutor, e espessura das valvas na margem e no umbo não diferiram entre os tratamentos. O crescimento e a taxa de filtração de mexilhões foram menores na presença dos dois predadores, separadamente ou em conjunto, em comparação com indivíduos do controle e aqueles expostos a coespecíficos danificados. Em contraste, a razão RNA:DNA não diferiu entre os tratamentos. Curiosamente, na presença das duas espécies de predadores, em combinação, os mexilhões apresentaram maior peso seco do tecido mole e maior desenvolvimento gonadal. Somente mexilhões previamente expostos aos sinais liberados pelos gastrópodes ganharam alguma vantagem do desenvolvimento das respostas induzidas. Especificamente, indivíduos pequenos de *S. haemastoma* levaram mais tempo para manipular esses mexilhões. Nossos resultados sugerem que (i) a força da interação predador-presa para cada um dos predadores testados é semelhante, (ii) há um *trade-off* entre aumento da espessura e o crescimento da concha (iii) a presença de caranguejos e gastrópodes em combinação são percebidos pelos mexilhões como um ambiente mais perigoso, o que desencadeou uma alocação diferencial de recursos para a reprodução, (iv) o sinal de alarme liberado apenas por coespecíficos não é utilizado por *P. perna* como um sinalizador do risco de predação, e (v) as defesas desenvolvidas pelos mexilhões durante o nosso estudo apresentaram eficácia limitada em ataques subsequentes.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Proc. 2009/07678-7; Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP)

## Rápidas reações evasivas de copépodes (Copepoda, Calanoida) evitam a predação por medusas juvenis de *Lychnorhiza lucerna* (Scyphozoa, Rhizostomeae)

**Nagata, Renato M. (1); Costello, John (2); Colin, Sean (2); Migotto, Alvaro E. (3); Morandini, André C. (1)**

(1) Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Marine Biological Laboratory, MBL, Woods Hole, Massachusetts, Estados Unidos; (3) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Renato Nagata; renatonagata@gmail.com

Medusas de Rhizostomeae possuem braços orais filtradores que retêm partículas bombeadas pelas pulsações da umbrela. Essas medusas possuem a natação mais robusta e produzem os mais potentes fluxos entre cifomedusas. Este trabalho empregou filmagens em alta frequência para: i- descrever mecânica de alimentação, baseada na pulsação umbrelar em *Lychnorhiza lucerna* (Rhizostomeae) e ii- descrever interações entre a medusa e suas principais presas, copépodes calanoides. Medusas foram obtidas a partir de pólipos cultivados em laboratório. Animais foram filmados nadando, com uma câmera FASTCAN (1024 PCI) a 1000 quadros por segundo. Foram medidas velocidades e direções dos fluxos produzidos pelas pulsações através de velocimetria por imagens de partículas. Copépodes foram coletados com rede de plâncton (malha: 200  $\mu\text{m}$ ) no canal de São Sebastião e mantidos em laboratório do CEBIMar. Medusas foram filmadas nadando ao redor de copépodes e reações de evasão ou captura foram mensuradas no software ImageJ. A velocidade das correntes alimentares da medusa variou de 2 a 10  $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$  (Diâmetro Umbrelar, DU: 0.5–6 cm, N=17). Em juvenis (DU<1 cm) pulsações umbrelares geram fluxos efêmeros e incapazes de bombear fluidos para os braços orais. Com o aumento ontogenético na força das pulsações, medusas maiores (DU>1.5 cm) geram vórtices circulatórios que promovem o impulso natatório e, também, geram fluxos para os braços orais. Medusas maiores capturam presas em seus braços orais por meio de dois mecanismos: i- adesão, em que os vórtices giram ao redor do animal e arremessam presas contra os braços orais, onde nematocistos retêm a presas; e ii- peneiramento, em que o fluido que adentra o interior do braço oral flui em direção ao exterior, enquanto partículas maiores do que os poros filtradores são retidas. Copépodes usam a mecanorrecepção para detectar distúrbios hidrodinâmicos e realizar rápidos saltos escapatórios. Foram observados 70 encontros entre medusas (DU: 0.7-1.5 cm, N=4) e copépodes *Acartia* spp. (N=25) e *Temora turbinata* (N=45). Não foram observadas capturas pela medusa. *Acartia* spp. detectaram o predador a maiores distâncias (distância média $\pm$ desvpad: 4 $\pm$ 2.4 mm) e dispararam saltos escapatórios curtos (~2.4 mm). Para *T. turbinata*, em 15% dos encontros houve ausência de escape, porém, sem resultar em capturas. Indivíduos de *T. turbinata* reagiram a menores distâncias do predador (1.2 $\pm$ 1.1 mm) e desencadearam sucessivos saltos de maior duração (~10 mm). As velocidades máximas de escape de ambos os copépodes foram similares (8-35  $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$ ) e aumentaram com seu tamanho corporal. A comparação entre as velocidades das correntes alimentares da medusa e as capacidades evasivas dos copépodes sugere que apenas medusas maiores poderiam capturar essas presas. Isso corrobora dados da dieta da medusa, uma vez que a proporção de copépodes aumenta ao longo do crescimento da medusa, chegando a representar mais de 90% dos itens alimentares em medusas grandes (DU<25 cm).

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) / Programa Excelência Acadêmica (PROEX); Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP)

## Variação na morfologia de *Cymadusa filosa* (Crustacea, Amphipoda) em pequena e grande escalas utilizando morfometria geométrica

**Peres, Pedro A. S. (1); Leite, Fosca P. P. (1)**

(1) Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Pedro Peres; pedro.peres27@gmail.com

Mesoherbívoros possuem uma estreita relação com macroalgas porque é nelas que encontram abrigo e alimento. As espécies de macroalgas apresentam diferentes características entre si, como diferentes arquiteturas e perfis químicos, o que pode influenciar na interação entre os animais e o substrato. Essa interação com a macroalga hospedeira pode variar tanto em pequenas escalas, ou seja, entre diferentes macroalgas em um mesmo costão rochoso, como em grandes escalas, entre diferentes praias. Nesse trabalho investigamos como esses fatores podem estar relacionados com variações morfológicas de *Cymadusa filosa*, um anfípode herbívoro. Para isso, comparamos a morfologia do própodo do gnatópodo 2 de machos utilizando técnicas de morfometria geométrica. As comparações foram realizadas entre indivíduos da mesma praia, mas que habitavam diferentes macroalgas hospedeiras, representando variação em pequena escala, e também entre indivíduos de praias diferentes, representando variação em grande escala. Ao todo, foram coletados indivíduos em três espécies de macroalgas (*Sargassum sp.*, *Padina gymnospora* e *Galaxaura stupocaulon*) em cinco praias de Ubatuba. Não encontramos diferenças entre o tamanho dos própodos, nem diferença do formato em pequena escala (entre diferentes macroalgas hospedeiras). Entretanto, observamos diferença significativa no formato do própodo em maiores escalas (entre praias), passando de uma morfologia com extremidades mais pronunciadas e formato de losango para uma morfologia de extremidades menos pronunciadas e formato mais retangular. Nossos resultados podem indicar que o própodo é uma estrutura plástica que se modifica dependendo das condições do ambiente, assim como que diferentes processos podem estar atuando nas diferentes praias contribuindo para a diferenciação das populações, a qual pode estar sendo mantida devido à baixa capacidade de dispersão dos anfípodes.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas (IB/UNICAMP)

## Mudanças sazonais da cobertura de macroalgas determinam a frequência relativa de morfótipos funcionais no camarão *Hippolyte obliquimanus*

**Duarte, Rafael C. (1); Flores, Augusto A. V. (1)**

(1) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Rafael Campos Duarte; rafaduarte87@usp.br

O polimorfismo de cor é comum em diversos grupos taxonômicos, podendo favorecer a diversificação de funções entre morfótipos e a maximização na utilização de recursos pelos indivíduos, o que pode ser importante para a estabilidade populacional em ambientes heterogêneos. O camarão *Hippolyte obliquimanus* vive associado a diferentes espécies de macroalgas em regiões rasas da costa brasileira e suas populações são compostas por dois morfótipos; camarões homogêneos de coloração variada (H) e indivíduos transparentes com listras coloridas (TL). No Canal de São Sebastião (SP), os morfótipos distribuem-se de forma diferenciada entre as macroalgas *Sargassum* spp. e *Galaxaura marginata* e distinguem-se em características comportamentais e morfológicas, sugerindo que os mesmos desempenham diferentes funções na população. O objetivo desse trabalho foi verificar a consistência temporal na distribuição dos morfótipos de *H. obliquimanus* entre as macroalgas e testar se possíveis flutuações no padrão de distribuição podem estar associadas a variações sazonais na cobertura das comunidades vegetais na região de estudo. Videotransectos mensais foram realizados ao longo de um ano em três diferentes locais no Canal de São Sebastião para estimar a porcentagem de cobertura, biomassa e tamanho dos bancos das macroalgas *Sargassum* spp. e *G. marginata*. Amostras dessas macroalgas também foram coletadas em duas datas aleatórias dentro de cada estação do ano para obter as densidades dos morfótipos. A porcentagem de cobertura e a biomassa das macroalgas variaram sazonalmente, com uma dominância de *Sargassum* durante o verão, atingindo valores de biomassa muito elevados, e um equilíbrio nas outras estações do ano. A distribuição dos morfótipos entre as macroalgas também foi diferente ao longo do tempo. Enquanto camarões TL mostraram densidades semelhantes entre as duas algas ao longo de todo o ano, indivíduos H concentraram-se em *Galaxaura* durante a primavera e em *Sargassum* no verão, atingindo valores próximos de 100 ind.kg<sup>-1</sup> de alga. O aumento de densidade e frequência do morfótipo H na população está intimamente relacionado com o aumento na cobertura e biomassa das macroalgas, principalmente *Sargassum*. Por outro lado, as densidades dos indivíduos TL não são afetadas pela disponibilidade dos substratos, e a frequência desse morfótipo na população aumenta nos períodos de maior heterogeneidade do habitat. Os resultados obtidos sugerem que a existência de morfótipos alternativos, com diferentes graus de especialização ao habitat, pode ser crucial para a estabilidade das populações de *H. obliquimanus*, prevenindo extinções locais quando o habitat preferido (*Sargassum*) não está disponível.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP); Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP)

## A identidade do colonizador e riqueza do momento inicial da colonização afetando a estrutura e diversidade de comunidades incrustantes ao longo da sucessão

**Vieira, Edson A. (1, 3); Dias, Gustavo M. (2); Flores, Augusto A. V. (3)**

(1) Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil; (2) Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, São Bernardo do Campo, SP, Brasil; (3) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Edson Aparecido Vieira Filho; edinhovieira05@gmail.com

A estocasticidade é uma importante característica de vários processos no ambiente marinho, incluindo a sucessão em comunidades incrustantes. Potencialmente, qualquer espécie pode ser a colonizadora e o processo de sucessão pode seguir vários caminhos e resultar em comunidades com diferentes estruturas. Através de uma abordagem manipulativa, construímos diversos cenários de colonização, avaliando como a comunidade incrustante se estrutura ao longo da sucessão. Utilizando ascídias coloniais, briozoários arborescentes e briozoários incrustantes, que são os principais grupos presentes em nossa área de estudo (Yacht Club Ilhabela), conduzimos dois experimentos; um avaliando o efeito da identidade do colonizador e outro avaliando como diferentes níveis de riqueza inicial afetam a estruturação dessas comunidades. Os organismos foram obtidos de estoques de campo e utilizados na montagem das comunidades iniciais em placas de PVC, mantidas a uma profundidade de cerca de 2m por cinco meses. Ao longo da sucessão registramos a riqueza de táxons e a área de cobertura de cada táxon para estimar variações na estruturação das comunidades. Em ambos os experimentos, observamos que características da história de vida de cada grupo são importantes para determinar a estrutura das comunidades ao longo da sucessão. Comunidades iniciadas por ascídias coloniais e briozoários arborescentes resultaram em uma maior diversidade, enquanto comunidades iniciadas por briozoários incrustantes apresentaram poucas espécies ao longo da sucessão. Apesar de excelentes competidoras e monopolizadoras de espaço, ascídias coloniais tendem a não permanecer na comunidade, seja por menor sobrevivência ou por serem sensíveis à ação de predadores, o que libera espaço a outros grupos. Briozoários arborescentes, diferentemente de ascídias, não são monopolizadores de espaço devido a crescerem verticalmente, o que pode favorecer o estabelecimento de outros organismos. Além disso, briozoários arborescentes podem facilitar outros grupos funcionais que assentam e crescem abaixo dos seus ramos, livres da predação por consumidores pelágicos. Já briozoários incrustantes são resistentes a predadores pela estrutura mineralizada e as colônias apresentam intenso crescimento bidimensional, dominando o espaço prontamente. Ao monopolizarem o espaço, muitas vezes recobrando outros organismos, dão origem a uma comunidade pouco diversa, dominada por esse grupo. Observamos também que uma maior riqueza inicial leva a comunidades mais diversas a longo prazo. Uma maior diversidade de briozoários arborescentes, por facilitação direta como já mencionado, acaba levando à ocorrência de diversos grupos, gerando uma maior diversidade. Já diferentes espécies de ascídias coloniais e briozoários incrustantes ocorreram frequentemente em contato, sugerindo forte competição dentro de cada um dos grupos. Essa interação pode diminuir a taxa de ocupação de espaço, propiciando indiretamente o estabelecimento de outros grupos.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

## Regulação trófica do recrutamento em invertebrados marinhos tropicais: cracas do entremarés rochoso como estudo de caso

**Flores, Augusto A. V. (1); Bueno, Marília (2); Kasten, Paula (1); Barbosa, Andreia C. C. (1); Guerra, Pedro G. M. (1); Tremblay, Réjean (3)**

(1) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil; (2) Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil; (3) Institut des Sciences de la Mer, Université du Québec à Rimouski, Quebec, Canadá.

**Autor responsável pela apresentação:** Augusto Alberto Valero Flores; guca@usp.br

Invertebrados marinhos bentônicos geralmente possuem desenvolvimento indireto, no qual a fase inicial é pelágica, sujeita a um elevado potencial de dispersão. Contudo, vários estudos recentes sugerem que o autorrecrutamento é muito mais frequente do que o previsto por vários modelos biofísicos de transporte. Dessa maneira, mecanismos de transporte pelágico podem ceder espaço para a regulação trófica na explicação de padrões de recrutamento. Os estudos que temos realizado em cracas do entremarés rochoso sugerem, de fato, uma grande importância do suprimento alimentar na taxa de recrutamento às populações bentônicas. Ao contrário do observado para muitos grupos, o comportamento de emissão larval favorece a retenção na zona costeira, não a dispersão, o que certamente promove o autorrecrutamento. Além disso, séries temporais de emissão podem ser correlacionadas com eventos de assentamento das cipris, sendo a importância do transporte pela ação do vento secundária. Análises de correlação entre os resíduos de relações emissão vs. assentamento, e estimativas de biomassa fitoplanctônica, sugerem um gargalo trófico para larvas intermediárias (náuplios III - IV). Finalmente, observamos que larvas finais (cipris) com baixo teor de reservas lipídicas não são capazes de selecionar substratos adequados, apresentando sobrevivência (70%) e crescimento (30%) substancialmente inferiores aos apresentados por larvas com alto teor de reservas, durante os primeiros cinco dias após o assentamento. Em seu conjunto, nossos resultados sugerem forte regulação ascendente via limitação trófica, a qual pode ser comum para larvas de outros invertebrados tropicais, frequentemente sujeitas a condições pelágicas oligotróficas.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP); Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP)

## Efeitos da concentração subletal da Fração Solúvel em Água (FSA) de petróleo no sistema imune inato e em parâmetros hepáticos do peixe marinho *Rachycentron canadum* (Linnaeus, 1766)

**Rezende, Karina F. O. (1); Pinto, Joana M. (1); Silva-Neto, Gabriel M. (1); Salvo, Lígia M. (1); Severino, Divinomar (2); Moraes, Juliana C. T. (3); Silva, José Roberto M. C. da (1)**

(1) Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Faculdades Metropolitanas Unidas, São Paulo, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Karina Fernandes Oliveira Rezende; karinaforezende@yahoo.com.br

O aumento da exploração, produção e transporte de petróleo pelo mundo, resultou em maiores ocorrências de acidentes por derramamento no ambiente marinho. O petróleo é um produto natural derivado a partir da decomposição da matéria orgânica. Em sua composição, destacam-se os hidrocarbonetos poliaromáticos, que são moléculas solúveis em água, altamente voláteis e tóxicos para os peixes e os hidrocarbonetos de cadeia longa, que apesar de ser menos volátil e menos tóxico são mais persistentes em ambientes aquáticos. Esses componentes são conhecidos como imunotóxicos, podendo influenciar tanto o sistema imune específico como o inespecífico. Além disso, o fígado é um órgão alvo por ser responsável pela desintoxicação, metabolismo e excreção de substâncias tóxicas no corpo. Este estudo escolheu como bioindicador o *Rachycentron canadum*. Sua ocorrência se dá em áreas do oceano Atlântico e do Pacífico. No Brasil estão presente em todo o litoral. Alimentam-se de nécton e zoobentos e por ocupar uma posição de destaque na cadeia trófica, podem fornecer informações importantes relacionadas diretamente ao ecossistema em que vivem. O objetivo desse projeto foi avaliar os efeitos da concentração de 0,3 ppm da fração solúvel em água (FSA) de petróleo, por um período de 7 e 14 dias, no sistema imune inato e em parâmetros hepáticos de *R. canadum*. Para isso, os animais foram divididos em 4 grupos (n 10), sendo, grupo controle de 7 dias, grupo exposto a FSA por 7 dias, grupo controle de 14 dias e grupo exposto a FSA por 14 dias. Na avaliação de alguns parâmetros do sistema imune inato, observou-se na contagem diferencial de leucócitos, um aumento do número de leucócitos totais após 7 dias e uma diminuição após 14 dias de exposição a FSA. Conseqüentemente, houve uma diminuição do número de eritrócitos em 7 dias e aumento em 14 dias de exposição a FSA. A atividade da enzima lisozima no grupo exposto a FSA por 14 dias foi maior em comparação com o grupo controle. Os tecidos renais e brânquiais foram avaliados por morfometria, métodos morfológicos e histológicos, caracterizando as brânquias como órgãos com alterações moderadas e o rim como órgão funcionalmente normal nos grupo de animais expostos. Nos parâmetros hepáticos, observou-se uma redução do fator de condição após 14 dias de exposição à FSA e um aumento do índice hepatossomático após 7 e 14 dias de exposição a FSA. O tecido hepático foi avaliado por morfometria, métodos morfológicos e histológicos, caracterizando como órgãos com mudanças moderadas, além disso, houve um aumento da atividade da enzima AST no soro após 14 dias de exposição. Conclui-se que a concentração de 0,3ppm da FSA de petróleo afeta parâmetros do sistema imune inato e hepáticos de *R. canadum*. Podendo causar imunossupressão e alterações no sistema de biotransformação. Este estudo servirá para o monitoramento ambiental mais eficiente a fim de localizar locais contaminados por derramamento de FSA de petróleo.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Proc. 2011/18220-1

## Múltiplos biomarcadores para avaliar os efeitos da fotodegradação dos hidrocarbonetos poliaromáticos (HPAs) em *Epinephelus marginatus*

**Salvo, Lígia M. (1); Arijó, Salvador (2); Lopes, Alberto M. (2); Severino, Divinomar (3); Rezende, Karina F. O. (1); Vilela, Camila A. (1); Emerenciano, Andrews K. (1); Silva, José Roberto M. C. da (1)**

(1) Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Universidade de Málaga, Málaga, Espanha; (3) Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Autor responsável pela apresentação: Lígia Maria Salvo; ligiams@usp.br

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) são compostos resistentes a diferentes níveis de degradação química, fotoquímica e biológica. Possuem alta mobilidade ambiental, e podem ser acumulados em várias espécies tanto animais quanto vegetais podendo sofrer processos de biomagnificação através da cadeia trófica, principalmente nos ecossistemas marinhos. O presente estudo teve como objetivo comparar e avaliar os efeitos subletais dos HPAs irradiados e não irradiados por meio de parâmetros químicos, bioquímicos, imunológicos e genotóxicos. As garoupas foram adquiridas na Estação de Piscicultura de Ilha Bela e transportadas aos laboratórios do Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMar/USP). Após um período de aclimação sob condições abióticas controladas (temperatura  $23\pm 2$  °C); pH=7,4; fotoperíodo (12 h dia/ 12 h escuro); salinidade (34 ‰) e oxigênio dissolvido ( $4\pm 2$  mg/L) os peixes foram divididos em três grupos: controle (C), HPAs1(sem irradiação), HPAs 2 (irradiados). Os grupos experimentais foram expostos a concentrações subletais de 0,5 ppm de HPAs por um período de 14 dias. Após esse período, os peixes foram anestesiados com benzocaína 2% e tiveram seu sangue periférico puncionado através da veia caudal. Lâminas de extensão sanguínea foram preparadas e coradas com iodeto de propídio e as imagens foram obtidas em microscópio de fluorescência Nikon E.1000M. Para as avaliações dos parâmetros imunológicos, células fagocíticas provenientes do rim cefálico foram colhidas, e bioensaios de fagocitose, quimiotaxia e lisozima foram realizados. Os fígados foram colhidos e fixados em nitrogênio líquido para as determinações das atividades das enzimas antioxidantes superóxido dismutase (SOD); catalase (CAT) e glutatationa S-transferase (GST). Análises químicas para detecção dos diferentes tipos de HPAs das águas utilizadas nos experimentos foram feitas por meio de cromatografia gasosa (GC) e da bile por espectrometria de fluorescência. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa Spearman Kerber para o cálculo de CL50 e GraphPad Prisma 4.0 para as análises subsequentes. Para o grau de significância, considerou-se  $p < 0,05$ , Análise de Variância (ANOVA), seguido do Teste de Tukey. Entre as consequências das exposições aos HPAs, puderam ser observadas significativas alterações morfológicas nucleares, inclusive com a formação de micronúcleos nos eritrócitos dos peixes assim como nas atividades fagocíticas e de quimiotaxia. Além disso, significativa depleção nas atividades de algumas enzimas antioxidantes foram determinadas caracterizando processos de estresse oxidativo. Os resultados indicam o comprometimento do sistema imunológico das garoupas assim como o início de processos carcinogênicos e genotóxicos. Todos os procedimentos foram realizados de acordo com o Guidelines for the Care and Use of Laboratory Animals e aprovados pela Comissão de Ética em Experimentação Animal Universidade de São Paulo.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Proc. 2010/50547-8; Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMar/USP); Universidade de Málaga, Espanha (UMA); NAP - PhotoTech, Instituto de Química da Universidade de São Paulo (NAP/IQ/USP)

## A viabilidade da reprodução da garoupa verdadeira, *Epinephelus marginatus* (Teleostei: Perciformes), na região Sudeste do Brasil, utilizando machos sexualmente invertidos com a aplicação de inibidores de aromatase

**Garcia, Carlos E O (1, 2, 3); Araújo, Bruno C. (1, 2); Mello, Paulo H. (1, 2); Rodrigues-Filho, Jandyr A (1, 2); Campos, Mariana F. de (1, 2); Moreira, Renata G. (1, 2)**

(1) Departamento de Fisiologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil; (3) Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Carlos Eduardo de Oliveira Garcia; tiboja@gmail.com

A produção de peixes marinhos apresenta complicados entraves nos processos de reprodução, no desenvolvimento larval e de protocolos alimentares. Considerando o potencial biológico e sócio-econômico de espécies nativas, elegemos a garoupa verdadeira, *Epinephelus marginatus*, espécie de teleosteo hermafrodita protogínico que apresenta um alto valor agregado de mercado para estudar as dificuldades na reprodução induzida e em cativeiro que limitam a sua produção em território nacional. No presente estudo a inversão sexual, do sexo feminino para masculino, de *E. marginatus* foi antecipada e induzida com a aplicação de inibidores de aromatase (IA) (letrozole, Venturepharm, Beijing, China) examinando-se os efeitos fisiológicos nos níveis plasmáticos de hormônios esteroides sexuais e a produção de espermatozoides. Dez fêmeas adultas foram implantadas com IA (100 mg /kg de peixe) e oito fêmeas (grupo controle) receberam apenas o veículo (óleo de peixe) na cavidade abdominal. A inversão sexual de *E. marginatus*, em condições de cativeiro, foi promovida após 9 semanas da aplicação do IA. Com relação a alteração fisiológica constatou-se picos de concentração do andrógeno 11-cetotestosterona (11KT) e de testosterona (T) após 4 semanas de experimento; a concentração de T continuou elevada e, concomitante a uma elevação significativa de 17-alfa hidroxiprogesterona plasmática, pode ter exercido influência direta na liberação de sêmen. O volume de sêmen coletado variou entre 20 e 275  $\mu$ L, com uma densidade espermática entre  $4,4 \times 10^9$  /mL a  $17,6 \times 10^9$  /mL, com motilidade acima de 90%. O sêmen coletado foi acondicionado em um único frasco plástico opaco graduado e mantido tampado e imerso em recipiente com água na mesma temperatura em que foram mantidos os animais para se realizar o processo de crioconservação. No trabalho de reprodução induzida foram utilizados oócitos de uma fêmea de aproximadamente 4 kg, coletada na natureza, com estágio avançado de desenvolvimento oocitário (oócitos vitelogênicos). Aplicou-se um tratamento com duas doses de gonadotropina coriônica humana (hCG) (1000 UI/kg) com um intervalo de 24 horas entre as aplicações e observações de ovulações a cada 5 horas. Após 40 horas da primeira dose de hCG ocorreu a ovulação, com a extrusão e fertilização dos oócitos utilizando-se o sêmen crioconservado de machos antecipadamente invertidos com a aplicação de IA. Utilizou-se 100ul de sêmen diluído em 100mL de água do mar esterilizada, mantida na mesma temperatura dos tanques de reprodução. O sêmen foi adicionado a um becker com 100mL de oócitos, homogeneizado e após 2 minutos os ovos e o sêmen foram acrescidos de 2 L de água do mar esterilizada, a 22o C. Os primeiros ovos começaram a eclodir após 33h da fecundação, constatando a viabilidade do sêmen crioconservado de machos antecipadamente invertidos com a aplicação de inibidores de aromatase.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

## Diversidade de fungos endofíticos de plantas dos gêneros *Anthurium* e *Begonia* da ilha de Alcatrazes

**Lira, Simone P. (1); Sartori, Sérgio B. (1); Fortkamp, Diana (1); Andreote, Fernando D. (1); Andrade, Pedro A. M. (1); Rodrigues, André (2); Correia, Ana M. L. (2); Assis, Marco A. (2); Rodrigues-Filho, Edson (3); Ferreira, Douglas (3); Berlinck, Roberto G. S. (4)**

(1) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil; (2) Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Rio Claro, SP, Brasil; (3) Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil; (4) Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Simone Possedente de Lira; splira@usp.br

Micro-organismos estão presentes em todos os ambientes devido a sua capacidade de estabelecer interações inter- e intra-específicas e reagir a alterações em condições bióticas e abióticas. O estudo do perfil das comunidades fúngicas é importante para o melhor conhecimento destas comunidades, e também permite a investigação de seu metabolismo, levando à prospecção de substâncias bioativas. Este projeto tem por objetivo avaliar a estrutura da comunidade de fungos endofíticos associados à folhas de três espécies de plantas encontradas na Ilha de Alcatrazes - duas do gênero *Anthurium* (P2 e P7) e uma do gênero *Begonia* (P8). A análise baseada em cultivo específico para o isolamento de endófitos deu origem a coleções de 54 isolados da amostra P2, 54 isolados de P7 e 58 de P8. Objetivando agrupar linhagens taxonomicamente próximas isoladas de ambos *Anthurium* P2 e P7, foi realizada análise do perfil proteico das linhagens por EM-MALDI-TOF. Observou-se que fungos do gênero *Colletotrichum* encontram-se presentes somente em *Anthurium* P7. No caso de *Anthurium* P2, a diversidade de endófitos mostrou ser mais ampla. Os gêneros *Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Clonostachys*, *Xylaria* e *Cladosporium*, além de linhagens ainda não identificadas, foram comuns entre os dois espécimes de *Anthurium*. *Colletotrichum* e *Phomopsis* prevaleceram entre os isolados de *Begonia* (P8). Abordagem complementar realizada por metodologia independente de cultivo (PCR-DGGE) fez uso de DNA extraído dos extratos vegetais para determinar a similaridade das comunidades fúngicas, baseada na análise da região ITS dos genomas. Quando plotados numa análise de componentes principais, os perfis de DGGE de *Anthurium* P7 mostrou ser significativamente distinta dos perfis da comunidade de endófitos de *Anthurium* P2 e *Begonia* P8, os quais apresentaram grande similaridade entre si. Geograficamente *Anthurium* P7 e *Begonia* P8 foram coletadas no mesmo local, distantes de *Anthurium* P2, o que pode indicar uma prevalência da distância sobre a seletividade da planta na estruturação da comunidade de fungos. Os dados corroboram aqueles observados para a coleção de isolados. Análises adicionais serão realizadas para ampliar a amostragem de espécies vegetais e de suas respectivas comunidades de fungos endofíticos. Os resultados obtidos constituem o primeiro passo na busca de uma maior compreensão sobre a possibilidade de endemismo na comunidade microbiana associada a plantas de ilhas oceânicas. Confirmação dos dados obtidos e futuros também darão suporte a análises metabolômicas de endófitos na busca do entendimento de processos ecológicos das espécies vegetais e endófitos sob investigação, bem como à descoberta de novas substâncias bioativas.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Projeto BIOTA/BIOprospecTA (2013/50228-8)

## Efeitos do estresse térmico e acidificação da água na expressão de HSP70 em *Echinaster brasiliensis* (Echinodermata: Asteroidea)

**Lacouth, Patricia (1, 2); Custódio, Márcio R. (1, 2)**

(1) Departamento de Fisiologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha, Universidade de São Paulo, USP, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Lacouth, Patricia; patricialacouth@gmail.com

Diante do quadro atual de previsões de mudanças climáticas, estudos a respeito das possíveis respostas dos organismos a estas alterações têm adquirido uma importância cada vez maior. Alguns destes trabalhos têm mostrado que nem todas as mudanças ambientais desencadeiam efeitos negativos diretos em todos os organismos, sendo sugerido que a previsão das respostas a estas alterações deve considerar de que forma cada grupo irá reagir às diferentes variáveis. Entre os fatores alterados por estas mudanças que mais afetam organismos marinhos estão a temperatura e o pH, e para determinar o impacto causado pelas suas variações têm sido utilizados diversos marcadores que demonstram os níveis de estresse fisiológico. Um dos mais comuns são as *Heat Shock Proteins 70* (HSP70), que tem como uma das funções principais a manutenção da estrutura correta de proteínas. Dos diversos grupos potencialmente afetados pelas mudanças climáticas, os equinodermos estão entre os mais expostos. Estes animais são amplamente distribuídos e devido a abundância e posição na cadeia alimentar, são considerados organismos-chave em diversos ecossistemas. Desta forma, alterações populacionais neste grupo podem afetar toda a comunidade e colocar em risco o equilíbrio do ambiente em que vivem. Desta forma, para avaliar os possíveis impactos do aumento da temperatura e acidificação dos oceanos na fisiologia deste grupo, a estrela-do-mar *Echinaster brasiliensis* foi utilizada como modelo. Espécimes foram mantidos em diferentes temperaturas (28° e 30°C) e pHs (7.3 e 7.7), valores previstos para os próximos 90 anos segundo o IPCC. Além de serem expostos aos dois fatores isoladamente, os organismos também foram submetidos a combinações de ambos. Todos os experimentos foram analisados em intervalos de 1, 3, 12, 24 e 48h. Amostras de gônada e fluido celomático foram coletadas para medir a expressão da HSP70 por imunoenaios (ELISA). Os celomócitos aumentaram a expressão de HSP70 na temperatura de 28°C e ao pH 7.3, mas reduziram quando expostos aos dois fatores combinados. Nas gônadas, houve aumento da expressão na temperatura 30°C e diminuição no pH 7.3 e novamente os fatores combinados diminuíram a quantidade de HSP70. Os resultados mostram que *E. brasiliensis* responde às alterações no ambiente, sendo mais sensível principalmente ao pH mais ácido. Os fatores combinados aparentam apresentar um efeito sinérgico, diminuindo a capacidade de resposta dos organismos, o que pode causar modificações no *fitness* da população, na resposta imune e consequentemente na sobrevivência da espécie.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP)

## Aplicação de filtros lentos de areia no controle de *biofouling* em membranas de osmose reversa utilizadas na dessalinização de água do mar

**Oliveira, Fernando F. (1, 2, 3); Schneider, René P. (1, 2)**

(1) Interunidades em Biotecnologia, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Grupo de Engenharia de Bioprocessos, Departamento de Engenharia Química da Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (3) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Fernando Freitas Oliveira; fernandofreitas@usp.br

Dentre as tecnologias de dessalinização, a osmose reversa se destaca pela capacidade de produzir água potável a partir de águas marinhas com o menor consumo de energia, principalmente se comparada com tecnologias de dessalinização por processos térmicos. Embora o processo tenha sido aprimorado nas últimas décadas, a operação de sistemas de osmose reversa para água do mar ainda é afetada pela formação de *biofouling*, que consiste na formação de biofilme microbiano sobre as membranas, gerando um impacto significativo na operação das plantas. A utilização de sistemas de pré-tratamento da água de alimentação é considerada uma medida efetiva na prevenção e controle do problema. Porém, grande parte dos sistemas de pré-tratamento não são projetados segundo critérios de controle do *biofouling*, que consistem principalmente na redução da concentração de microrganismos e compostos orgânicos biodisponíveis para a assimilação de bactérias heterotróficas. Uma estratégia efetiva de prevenção é a redução da concentração de AOC (*Assimilable Organic Carbon*) na água de alimentação, que pode ser obtida com a utilização de sistemas de pré-tratamento que empreguem a biofiltração. Os filtros lentos de areia são sistemas de tratamento de água de baixo custo e de fácil operação. Além disso, apresentam duas funções associadas: a redução da turbidez por meio da retenção de partículas e patógenos, como nos filtros convencionais, e a remoção da matéria orgânica biodegradável e outros elementos biodisponíveis na fase aquosa, utilizando como mecanismo de remoção o metabolismo microbiano do *daschmutzdecke* (camada de biofilme aderido ao meio filtrante). O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de filtros lentos de areia no controle da formação de *biofouling* sobre membranas de sistemas de osmose reversa operados com água do mar. Os dados obtidos demonstraram que a água tratada pelos filtros apresentou menor tendência de formação de *biofouling* em membranas de osmose reversa quando comparada com a água bruta. Após um período de maturação de cerca de 80 dias, os filtros lentos de areia demonstraram eficiência de remoção de AOC em torno de 90%. Analisando amostras de água dos filtros em perfil vertical, foi possível verificar que a remoção de AOC ocorre principalmente nas primeiras camadas do meio filtrante, não havendo remoção adicional após 30 cm de profundidade.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

## Transporte de cádmio em células de brânquias e hepatopâncreas de *Ucides cordatus*: uma comparação entre ambientes poluídos e não poluídos

**Ortega, Priscila (1); Pinheiro, Marcelo A. A. (2); Custódio, Márcio R. (1); Zanotto, Flávia P. (1)**

(1) Laboratório de Biologia Celular de Invertebrados Marinhos, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Laboratório de Biologia de Crustáceos, Universidade Estadual Paulista, Campus Experimental do Litoral Paulista, São Vicente, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Priscila Ortega; priortega218@gmail.com

O cádmio é um metal pesado que não possui importância fisiológica em crustáceos. Muitos manguezais e áreas costeiras se encontram contaminados com este metal, através de dejetos de pilhas e baterias, prejudicando os animais residentes nessas regiões. Em regiões de maior contaminação, acredita-se que os organismos apresentam uma maior tolerância em relação ao metal, quando comparado com organismos de regiões menos contaminadas, provavelmente indicando um processo adaptativo ao longo do tempo. Dessa maneira, o objetivo do projeto foi caracterizar o transporte de cádmio em brânquias e hepatopâncreas do caranguejo de mangue *Ucides cordatus*, comparando regiões poluídas (Itanhaém) e regiões não poluídas (Juréia). Assim, para cada região estudada, as células de brânquias anteriores, brânquias posteriores e hepatopâncreas foram separadas, através da dissociação enzimática e por agitação magnética, respectivamente, sendo as células de hepatopâncreas separadas por gradiente de sacarose após a dissociação. Em seguida, realizou-se o transporte em células de brânquias anteriores e posteriores, e em cada tipo celular do hepatopâncreas, utilizando as concentrações de 0,15; 0,25; 0,50; 0,75 e 1mM de CdCl<sub>2</sub>. Observou-se que, em brânquias anteriores de animais de regiões poluídas em comparação com as das regiões não poluídas, as duas apresentaram um transporte similar, não ocorrendo diferenças significativas. As brânquias posteriores de animais provenientes de regiões poluídas apresentaram um maior transporte quando comparado com as das regiões não poluídas, sendo esta diferença significativa. Para o hepatopâncreas, os tipos celulares E, R e F dos animais provenientes de regiões poluídas apresentaram um maior transporte de cádmio em comparação aos animais das regiões não poluídas, enquanto que o tipo celular B apresentou um transporte similar em animais de regiões poluídas e não poluídas. De maneira geral, deve-se levar em consideração a característica de cada tipo celular. As brânquias posteriores, por serem um órgão de transporte, apresentaram em animais de regiões contaminadas um maior transporte possivelmente devido à maior tolerância em relação ao metal. O mesmo podemos salientar nos tipos celulares E, R e F, que apresentaram uma maior entrada de cádmio em animais de regiões contaminadas, possivelmente devido à sua maior tolerância na presença do metal, quando comparados com os mesmos tipos celulares presentes em animais de regiões não contaminadas. Portanto, acredita-se que estes animais, em algum momento da sua história evolutiva, em presença do contaminante, se adaptaram às condições do novo ambiente, permitindo a sua permanência e sobrevivência em territórios poluídos.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP); Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP)

## Modificações estruturais no espinho do ouriço-do-mar *Eucidaris tribuloides* durante o processo inflamatório causado pelo molusco parasita *Sabinella troglodytes* (Gastropoda: Eulimidae)

**Queiroz, Vinicius (1); Custódio, Márcio R. (1)**

(1) Departamento de Fisiologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Vinicius Queiroz; [vinicius\\_ufba@yahoo.com.br](mailto:vinicius_ufba@yahoo.com.br)

Nos vertebrados, o processo inflamatório é muito bem conhecido. Diferentemente, pouco se conhece sobre este processo nos invertebrados, e até a definição para inflamação é distinta. Nestes organismos, a resposta imune celular, por meio dos celomócitos, é o principal mecanismo imunitário e os estudos geralmente baseiam-se em alterações morfológicas e celulares na área da lesão. Nos Echinodermata o conhecimento destas reações é limitado. As investigações restringem-se a cavidade celomática, sendo inexistente a utilização de espinhos como modelo. Assim, o objetivo deste trabalho é caracterizar as alterações estruturais no espinho primário de *Eucidaris tribuloides* durante o processo inflamatório induzido pelo gastrópode parasita *Sabinella troglodytes*. Por meio de mergulho livre em Salvador-BA, foram coletados 15 ouriços sadios e 15 parasitados. Os espinhos sadios e afetados foram retirados, fixados em glutaraldeído 2,5% e divididos em três regiões: ápice, meio e base. O estudo da parte tecidual baseou-se nos métodos usuais de histologia com parafina. Já a porção inorgânica foi visualizada por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e análises de Microtomografia computadorizada ( $\mu$ -CT). O espinho sadio consiste em um cilindro reto e amarronzado. Histologicamente, houve poucas diferenças estruturais entre as regiões e o esferulócito transparente apresentou maior densidade que o esferulócito granular. Na parte calcária, as análises de varredura mostraram uma organização diferenciada na estruturação interna, evidenciando uma medula mais interna, uma camada radial e um córtex externo na base. A utilização do  $\mu$ -CT mostrou um eixo interno de alta densidade e em torno deste uma camada radial externa de baixa densidade. Já o espinho parasitado foi externamente muito similar ao sadio, mas o inchaço (galha) foi evidente ao redor da área afetada. A histologia mostrou diferenças importantes no ápice, meio e base, com desorganização estrutural evidente. Os esferulócitos granulares estavam em números maiores que os transparentes no lado parasitado, mas no lado não parasitado esta relação era similar ao espinho sadio. A MEV mostrou diferenças peculiares: uma camada radial dividida em interna (poros pequenos) e externa (poros grandes) e ausência do córtex. A observação no  $\mu$ -CT evidenciou um eixo central bem mais denso que o do sadio, com marcas evidentes de alimentação do molusco e uma camada radial bem mais larga e menos densa no local da galha. Os estudos realizados até o momento tratam o espinho como uma estrutura uniforme. Contudo, os dados mostram que estes possuem regionalizações e são capazes de complexas alterações teciduais e estruturais, mesmo da parte calcária, como uma reação ao molusco parasita. Assim, foi possível verificar a existência de uma resposta imune bastante complexa frente ao processo inflamatório causado por *Sabinella troglodytes*.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

## Variabilidade das propriedades ópticas inerentes ao redor da Península Antártica

**Ferreira, Amabile (1); Ciotti, Áurea M. (1)**

(1) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil

**Autor responsável pela apresentação:** Amabile Ferreira; amabilefr@gmail.com

A Península Antártica tem se mostrado suscetível às mudanças no clima global, que alteram, por exemplo, os volumes das plataformas de gelo e geleiras, a estrutura termohalina e disponibilidade de luz e nutrientes no mar. Essas alterações modificam as características biogeoquímicas da água, como a taxonomia e os ajustes fisiológicos do fitoplâncton e a concentração, composição e tamanho de outras partículas. A investigação dessas mudanças e implicações sobre o ecossistema marinho dos oceanos são essenciais, mas amostragens nos mares da Antártica são dificultadas pela distância e falta de acesso devido ao gelo durante a maior parte do ano. Medidas ópticas são importantes ferramentas para a caracterização dos componentes presentes na água e apresentam maior capacidade de amostragem, pois sensores ópticos são utilizados em embarcações para obter medições ao longo da profundidade, e podem ser instalados em plataformas fixas como fundeios. As relações entre as características das partículas e as propriedades ópticas da água tem sido esparsamente investigadas na Antártica, mas tal compreensão é importante para a interpretação de dados coletados por instrumentos ópticos. A variabilidade nas propriedades ópticas inerentes (absorção, espalhamento e retro-espalhamento da luz) ao redor da ponta da Península Antártica e sua relação com a biomassa e composição de pigmentos do fitoplâncton foi examinada em 97 estações oceanográficas no verão de 2013. Essa amostragem incluiu águas dos estreitos de Gerlache e Bransfield, e águas mais oceânicas no mar de Weddell, com concentrações de clorofila-a,  $Cl_a$ , superficiais entre 0.5 a 2.8 mg m<sup>-3</sup>. Medidas dos coeficientes de espalhamento,  $bp(\lambda)$ , em 660 nm e retro-espalhamento,  $bb(\lambda)$ , em 420, 442, 470, 510, 590 e 700 nm foram realizadas até aproximadamente 150 m, e amostras discretas nas profundidades de 5, 15, 25, 50 e 75 e 100 m foram coletadas para medidas em laboratório de absorção de luz do material particulado (fitoplâncton e detritos), e composição de pigmentos do fitoplâncton. Os coeficientes de absorção da luz pelo fitoplâncton,  $aph(\lambda)$ , em determinados comprimentos de onda variaram com a  $Cl_a$  forma similar a de outras regiões e, portanto, um forte efeito “pacote” dos pigmentos não foi observado. Porém, um fator de tamanho celular do fitoplâncton,  $S_f$ , obtido a partir dos espectros de  $aph(\lambda)$ , apresentou grande variação de acordo com a  $Cl_a$  e em profundidade. Uma maior contribuição da absorção pelos detritos,  $adet(\lambda)$ , foi verificada em maiores profundidades, em concordância com uma menor contribuição de  $aph(\lambda)$  quanto mais distante da superfície e, possivelmente, relacionado a produtos de degradação que afundam. O coeficiente  $bb(\lambda)$  variou de maneira mais estreita com  $adet(\lambda)$  que com  $Cl_a$ , indicando que o fitoplâncton não é o principal componente em determinar o retro-espalhamento da luz na região. Nosso resultados mostram a utilidade de medições ópticas na caracterização dos componentes de água e são subsídios para a modelagem bio-óptica na Antártica.

**Apoio:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP); Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP)

## Regeneração no coral invasor *Tubastraea coccinea* (Cnidaria, Anthozoa, Scleractinia)

**Capel, Kátia (1); Migotto, Alvaro E. (2); Kitahara, Marcelo V. (2, 3)**

(1) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; (2) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil; (3) Universidade Federal de São Paulo, Santos, SP, Brasil.

Autor responsável pela apresentação: Kátia Capel; katiacapel7@gmail.com

A introdução de espécies exóticas tem causado crescente preocupação devido ao aumento no número de ocorrências relatadas assim como aos danos econômicos e ecológicos resultantes daquelas que se tornam invasoras. No ambiente marinho, a circulação crescente de embarcações e estruturas associadas à exploração de petróleo tem gerado conexão entre os oceanos sem precedentes, promovendo o transporte acidental de inúmeros organismos. No Atlântico, a introdução de três espécies de corais escleractíneos do gênero *Tubastraea* Lesson, 1829 (*T. micranthus*, *T. coccinea* e *T. tagusensis*) estão associadas a plataformas de petróleo e incrustações em cascos de navios. A espécie *T. coccinea*, originária do oceano Pacífico e atualmente considerada cosmopolita, já invadiu todos os oceanos e no Atlântico é encontrada da Flórida (EUA) ao sul do Brasil. O sucesso na dispersão e rápido estabelecimento dessa espécie se devem, entre outros fatores, às diversas estratégias de reprodução e sobrevivência observadas, dentre as quais a produção de larvas assexuadas e a ocorrência de “*polyp bail-out*”. De forma geral, a espécie apresenta crescimento e reprodução rápidos e é altamente resistente a diferentes condições ambientais. Esforços para conter a invasão através da retirada das colônias têm sido conduzidos no Brasil, particularmente em áreas de proteção ambiental. Entretanto, pequenos fragmentos de tecido podem permanecer fixados ao substrato durante o processo de remoção mecânica das colônias. Com base nisso, o presente trabalho teve por objetivo investigar a capacidade de regeneração do coral *T. coccinea* a partir de pequenas porções de tecido. Para o experimento, uma colônia coletada em São Sebastião foi quebrada manualmente em 7 fragmentos de 6 a 10 mm e mantidos em aquário com fluxo de água filtrada aberto e contínuo no Centro de Biologia Marinha da USP. Os fragmentos foram removidos da coluna e porção superior do coralito e acompanhados a cada dois dias por meio de registros fotográficos. Nos primeiros dias houve retração geral do tecido e dois fragmentos morreram. Após 12 dias, e um dia depois de zooplâncton ter sido adicionado ao aquário pela primeira vez, foi possível observar o início de diferenciação em parte do tecido onde posteriormente se formou uma nova boca nos 5 fragmentos que sobreviveram. Após 34 dias, novos pólipos com boca e tentáculos haviam se formado em todos os fragmentos, sendo que a menor área de tecido que originou um novo pólipo foi de 2 mm. Os resultados encontrados indicam a existência de uma nova estratégia de sobrevivência de *T. coccinea*, que se soma à extensa lista conhecida, indicando que a espécie é capaz de se regenerar totalmente mesmo a partir de pequenas quantidades de tecido. A capacidade de regeneração aumenta as chances de o coral sobreviver a danos e representa um fator imprescindível a ser considerado em estratégias de manejo e controle da espécie invasora.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Proc. 2012/21583-1

## Presença de órgão de Leydig em embrião a termo de tubarão-azul, *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758), Elasmobranchii, Carcharhiniformes

**Bruno, Carlos E. M. (1); Cardoso, Fernanda (1); Salmon, Thierry (1); Marinho, Juliana V. (1); Arruda, Janaina V. (1); Amorim, Alberto F. de (2); Kfoury Junior, José Roberto (1)**

(1) Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento, Instituto de Pesca, Santos, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Carlos Eduardo Malavasi Bruno; sharkeduardo@gmail.com

O tubarão-azul (*Prionace glauca*) é uma espécie cosmopolita, de alto valor comercial, facilmente capturado por embarcações que operam em alto mar e vendido em mercados e feiras livres. O conhecimento do desenvolvimento de seus órgãos linfoides pode trazer importantes informações sobre a sanidade desta espécie. O órgão de Leydig é encontrado em muitos elasmobrânquios, possui função semelhante à medula óssea e é responsável pela hematopoiese. Este órgão é constituído de duas massas esbranquiçadas nas regiões dorsal e ventral da parede do esôfago, estendendo-se dorsal e ventralmente desde a região da boca até a região cardíaca. Nas espécies estudadas, este órgão apresentou células eritrócitos e leucócitos. Este trabalho trata da presença do órgão de Leydig em embrião a termo de *Prionace glauca*, descrevendo-o quanto a sua estrutura e arquitetura macroscópica e microscópica pela técnica de microscopia de luz. Foram coletados cinco espécimes de embrião a termo de comprimento total entre 43-45 mm. Os embriões foram retirados do útero e eutanasiados por dessensibilização do encéfalo. Em seguida foram fotodocumentados "in situ". No convés do barco foi feita incisão longitudinal ventral, expondo-se o esôfago. As amostras foram coletadas e fixadas em formaldeído 10%, pH 7.2. O material foi processado no laboratório de Histologia do Departamento de Anatomia (FMVZ/USP). Para a análise morfológica das células foi utilizada a coloração de May-Grünwald-Giemsa-Wright e Tricrômio de Masson. Na região do esôfago, foi localizado uma discreta faixa de coloração levemente mais escura identificada como o órgão de Leydig. Transversalmente, observou-se que ele se encontrava revestido externamente por uma anel de tecido conjuntivo e internamente pela musculatura e epitélio do esôfago. Na microscopia de luz, puderam-se observar células hematopoiéticas imaturas quando coradas com a técnica de Tricrômio de Masson. Foi possível identificar algumas células como eritrócitos, linfócitos e muitas células em estágio de maturação que não puderam ser identificadas. Assim, o órgão de Leydig em *Prionace glauca* apresentou células hematopoiéticas em estados de maturação diversos em seu parênquima. Com isso é possível sugerir que esse órgão apresenta, nesta espécie, uma função hematopoiética na fase embrionária diferente do observado na fase adulta de espécies em que o órgão já foi estudado.

**Apoio:** .

## Biologia, anatomia comparada e filogenia de bivalves carnívoros (Mollusca: Bivalvia: Anomalodesmata)

**Machado, Fabrizio M. (1); Passos, Flávio D. (2)**

(1) Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil; (2) Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Fabrizio Marcondes Machado; fabriziomarcondes@yahoo.com.br

Dentre os Bivalvia, a subclasse Anomalodesmata Dall, 1889 destaca-se por incluir grupos muito diversificados em formas e hábitos de vida como, por exemplo, bivalves construtores de tubos, cimentantes, bissados, escavadores necrófagos e, em particular, os predadores carnívoros de águas profundas, exclusivos deste grupo. Toda essa diversidade somada à raridade de seus espécimes vem causando, ao longo dos anos, não apenas problemas de cunho taxonômico como também filogenético. Recentemente, dois importantes materiais coletados em diferentes locais do litoral brasileiro (Baía de Campos- RJ/ES e Canal de São Sebastião- SP) e contendo exemplares de duas famílias de bivalves carnívoros, Spheniopsidae Gardner, 1928 e Cuspidariidae Dall, 1886, foram analisados com intuito de ampliar o conhecimento anatômico e filogenético desse importante grupo de bivalves. A anatomia dos Spheniopsidae, até então desconhecida pela ciência, mostrou-se muito semelhante à de alguns cuspidariídeos, apresentando brânquias modificadas em septos musculares perfurados por quatro pares de poros; sífões inalante e exalante com quatro e três tentáculos sensoriais, respectivamente; e estômago revestido internamente por um espesso cinturão de quitina. Diferentemente dos Spheniopsidae, os espécimes de Cuspidariidae coletados no litoral paulista, por meio do Programa Biota/FAPESP- Araçá, foram observados vivos, possibilitando não somente a descrição completa de sua anatomia, órgãos da cavidade palial e massa visceral, como também a observação de parte do seu repertório comportamental como os movimentos do pé durante a escavação, profundidade e posição no sedimento e movimentos do aparato sifonal. Além disso, um teste cladístico baseado exclusivamente em dados morfológicos (aspectos da concha e anatomia) foi elaborado, indicando pela primeira vez que essas duas famílias formam um grupo irmão dentre os Anomalodesmata.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Projeto Biota; CENPES/Petrobras

## Revalidação de *Okenia polycerelloides* (Mollusca: Nudibranchia): uma espécie criptogênica no Brasil

**Sales, Licia (1); Cunha, Carlo M. (2); Migotto, Alvaro E. (3)**

(1) Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Academy of Natural Sciences of Drexel University, ANSP, Philadelphia, Pennsylvania, USA; (3) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

Autor responsável pela apresentação: Licia Sales; biolicia@gmail.com

A espécie *Okenia polycerelloides* (Ortea & Bouchet, 1983) foi descrita para Los Cristianos, Ilhas Canárias. Em 2004, com base em dados bibliográficos e análise de imagens, foi sinonimizada com *Okenia zoobotryon* (Smallwood, 1910), cuja localidade-tipo situa-se nas ilhas Bermudas. Essa sinonímia foi aceita durante anos, até que em 2009 houve apenas menção de que *O. polycerelloides* seria uma espécie válida. *Okenia zoobotryon* foi recentemente redescrita e *O. polycerelloides* mantida como sinônimo. Porém, em nenhum destes trabalhos, exemplares desta última foram analisados. Apesar da proposta de sinonímia recorrente entre *O. polycerelloides* e *O. zoobotryon*, nota-se diferenças entre ambas apenas considerando-se caracteres externos. Espécimes identificados como *O. zoobotryon* no Brasil têm sido abundantemente encontrados no litoral de São Paulo. Entretanto, tais indivíduos estão de acordo com a descrição de *O. polycerelloides*. Dessa forma, este estudo objetiva caracterizar anatomicamente *O. polycerelloides* e *O. zoobotryon*, utilizando topótipos e exemplares relativos encontrados no Brasil, a fim de prover dados taxonômicos acurados que permitam resolver a questão da sinonímia e elucidar qual espécie ocorre de fato na costa brasileira. É feita uma análise mais detalhada dos aspectos já estudados e são adicionados dados morfológicos até então desconhecidos nesses animais. Os topótipos foram conseguidos através de empréstimo do California Academy of Sciences (EUA) e doação de colaborador estrangeiro. Em relação aos espécimes brasileiros foi analisado material da coleção do Museu de Zoologia da USP e de coletas realizadas em São Sebastião. Os exemplares coletados foram anestesiados em água do mar com MgCl<sub>2</sub> e mentol, e fixados em álcool 70%. Os animais foram dissecados sob estereomicroscópio com câmara clara acoplada para preparação das ilustrações. Nossa análise revelou que *O. polycerelloides* é uma espécie válida, com caracteres específicos externos e internos. Ademais, a espécie existente no Brasil, até então registrada como *O. zoobotryon*, corresponde a *O. polycerelloides*, o que implica na inexistência da primeira no Atlântico Sul. Tal espécie tem sido encontrada no litoral de São Paulo em qualquer época do ano e em número relevante, um padrão incomum em nudibrânquios. Aliado a isso, tem-se o fato de uma espécie tão abundante nunca ter sido encontrada pelo casal Marcus, que trabalhou com lesmas marinhas na região entre 1950–1980, enquanto que espécies mais raras de *Okenia* foram descritas por eles em tais localidades. O que nos leva a suspeitar da possibilidade desta ser uma espécie exótica no Brasil, que pode ter sua distribuição relacionada à dispersão quase mundial do Bryozoa ao qual vive associada, *Zoobotryon verticillatum* (delle Chiaje, 1822). Enquanto este aspecto não é elucidado, a espécie deve ser considerada criptogênica.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Proc. #2013/08425-0

## Morfologia, comportamento e metamorfose em larva de *Sipuncula* do Canal de São Sebastião – São Paulo, Brasil

**Kawauchi, Gisele (1, 2); Sampaio, Thaís (1, 3); Migotto, Alvaro E. (1)**

(1) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil; (2) Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (3) Centro Universitário Módulo, Caraguatatuba, SP, Brasil.

Autor responsável pela apresentação: Gisele Kawauchi; [gykawauchi@usp.br](mailto:gykawauchi@usp.br)

Os *Sipuncula* são um grupo de invertebrados com cerca de 150 espécies. Produzem uma larva trocófora livre-natante, que é sucedida por uma larva planctotrófica de vida longa, a pelagosfera. Existem diferentes morfotipos de pelagosferas que podem ser distinguidos por características morfológicas externas. Com base nestas características, muitas pelagosferas foram relacionadas às suas respectivas formas adultas. Em busca de novas características morfológicas que possam auxiliar em estudos taxonômicos do grupo, este trabalho descreve pela primeira vez a morfologia, o comportamento e a metamorfose de uma pelagosfera encontrada no Canal de São Sebastião (CSS), relacionando-a à forma adulta por meio da morfologia e de dados moleculares. Foram coletadas 179 pelagosferas no CSS, com as mesmas características determinadas a partir de observações de larvas vivas, fotos e vídeos. O corpo quando completamente contraído tem formato ovoide. Ao nadar, a larva estende a metatroca por completo; a região posterior do tronco permanece contraída e alongada e o tórax se apresenta completamente distendido e inflado. A cabeça e o tórax podem ser retraídos para dentro do tronco. A parede do corpo transparente permite observar o intestino amarelado e um par de nefrídios castanho-claros e translúcidos. A canaleta ventral da cabeça e o ducto para a glândula do lábio são avermelhados. Acima da prototroca, ocorrem quatro ocelos escuros, um par grande e evidente e um par menor, situado latero-anteriormente aos primeiros. Sete larvas iniciaram o processo de metamorfose. Mudanças morfológicas ocorrem durante 2 a 3 dias e inclui a perda da metatroca e do lábio inferior; migração da boca de uma posição ventral para distal; formação de quatro lobos tentaculares ao redor da boca; alongamento da região do tórax anterior à metatroca, para formar o introverte. No jovem com cerca de dois meses de cultivo em laboratório, foi possível contar 32 bandas musculares longitudinais (BMLs), com cada banda bifurcada na região posterior. Tais características também são observadas em adultos de *Sipunculus nudus* e sequências de COI de larvas e adultos desta espécie confirmam que as 179 larvas coletadas no CSS são da espécie *S. nudus*. A identificação de pelagosferas no litoral brasileiro contribuirá para o entendimento da diversidade zooplânctônica e pode levar a novas descobertas com relação a conectividade de espécies amplamente distribuídas, como no caso de *S. nudus* que é considerada tradicionalmente uma espécie cosmopolita. Dados moleculares e morfológicos recentes indicam que tal espécie pode se tratar de um complexo de espécies pseudocrípticas. Além disso, dada a morfologia simplificada dos adultos de *Sipuncula*, o estudo de larvas pode revelar características adicionais úteis para os estudos sistemáticos e filogenéticos deste grupo de organismos.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Projeto nº 330002010027P5

## Morfologia e dispersão do briozoário exótico *Triphyllozoon arcuatum* (Cheilostomata, Phidoloporidae) no Brasil

**Vieira, Leandro M. (1); Almeida, Ana C.S. (1,2); Souza, Facelúcia B.C. (2); Gordon, Dennis P. (3)**

(1) Laboratório de Estudos de Bryozoa, Departamento de Zoologia, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil; (2) Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil; (3) National Institute of Water and Atmospheric Research, Kilbirne, Wellington, New Zealand.

**Autor responsável pela apresentação:** Vieira, Leandro M.; leandromanzoni@gmail.com

Briozoários são invertebrados aquáticos coloniais que ocorrem em todos os oceanos, desde a zona costeira até profundidades abissais. Eles compreendem um componente importante da comunidade de invertebrados bentônicos incrustantes (*fouling*) em substrato antropogênicos. Apesar de não serem relatadas até o momento como componentes do *fouling*, o gênero *Triphyllozoon* Canu & Bassler, 1917 reúne espécies que podem apresentar estruturas tri-dimensionais, o que faz com que sejam facilmente reconhecidas no ambiente marinho. Espécies do gênero são registradas para os Oceanos Indo-Pacífico e apenas uma espécie é registrada para o Mar Vermelho. Este trabalho tem como objetivo relatar o primeiro registro do gênero *Triphyllozoon* no Atlântico, discutindo aspectos da morfologia e dispersão de *Triphyllozoon arcuatum* (MacGillivray, 1888) no Brasil. Os espécimes de *T. arcuatum* foram coletados durante o monitoramento do coral invasor *Tubastraea* spp. sobre uma plataforma de petróleo proveniente de Singapura, que teve passagem temporária pela Baía de Campos (Rio de Janeiro) e está localizada atualmente na Baía de Todos os Santos (Bahia). Outros espécimes de *T. arcuatum* foram coletados em Camamu (Bahia) e Baía de Suape (Pernambuco). Todo material estudado está depositado na Coleção de Bryozoa do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Espécimes de *T. arcuatum* coletados na Baía de Camamu foram encontrados incrustando três espécies de esponjas, sendo este o primeiro registro de uma espécie de *Triphyllozoon* que utiliza esponjas como suporte. A ocorrência de *T. arcuatum* em substratos artificiais (plataforma de petróleo) é uma forte evidência de que esta representa uma espécie exótica de origem do Indo-Pacífico. Esforços adicionais são necessários, no entanto, para saber se *T. arcuatum* também ocorre no Rio de Janeiro, a localidade onde a plataforma de petróleo chegou pela primeira vez no Brasil. A introdução potencial via navios de plataformas de petróleo do Rio de Janeiro para a Baía Todos os Santos foi também sugerida para duas espécies de coral-sol, *Tubastraea coccinea* Lesson, 1829 e *Tubastraea tagusensis* Wells, 1982. Apesar de algumas introduções recentes na Baía de Todos os Santos, *Triphyllozoon arcuatum* representa o segundo briozoário exótico relatado para a região, sendo o primeiro briozoário, *Licornia jolloisii* (Audouin, 1826), foi relatado no ano de 2013 e é uma espécie supostamente nativa do Mar Vermelho.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) ; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

## ***Amathia verticillata*: um caso mundial de introdução recente**

**Nascimento, Karine B.(1); Migotto, Alvaro E. (1); Fehlauer-Ale, Karin H. (2)**

(1) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil; (2) Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, PR, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Karine Bianca Nascimento; kbnasc@gmail.com

*Amathia verticillata* (delle Chiaje, 1822) é um briozoário cosmopolita encontrado em regiões tropicais e temperadas com capacidade de crescer rapidamente e formar colônias de até quatro metros de comprimento. A espécie tem sido reportada principalmente para regiões portuárias em todo o mundo, onde cresce tanto em substratos naturais quanto artificiais, destacando-se píers e cascos de embarcações. A ampla distribuição geográfica e a capacidade de incrustar cascos de navios, por um lado, e um estágio larval de curta duração, por outro, leva-nos a questionar se *A. verticillata* é um caso de introdução antrópica em larga escala. Para elucidar essa questão sequências de DNA dos genes mitocôndrias citocromo c oxidase subunidade 1 região 3' (COI-3P) e subunidade ribossomal RNA 16S (16S) de espécimes do Atlântico Noroeste (EUA), Atlântico Sudoeste (Brasil), Atlântico Nordeste (Itália e Espanha), Pacífico Nordeste (México) e Pacífico Sul (Austrália) foram analisadas. Os processos de extração de DNA e amplificação dos genes por PCR a sequenciamento foram realizados seguindo processos padrões e kits comerciais tradicionais para este fim. Foram obtidas 188 sequências para o COI-3P (~620pb) e 183 para o 16S (~920pb). As análises populacionais sugerem que há uma baixa divergência genética entre as populações amostradas (COI-3P:  $h=3$ ,  $Hd \leq 0,57$ ,  $\pi \leq 0,001$ ; 16S:  $h=7$ ,  $Hd \leq 0,66$ ,  $\pi \leq 0,001$ ) e as análises filogenéticas evidenciaram uma estruturação fraca entre os oceanos Atlântico e Pacífico. Esses resultados sugerem que *A. verticillata* tem passado por processos de múltiplas introduções recentes, por vetores antropogênicos, provavelmente incrustada em embarcações e outras estruturas náuticas. A população do Mar de Coral (Austrália) apresentou uma diversidade genética mais alta em relação às demais (COI-3P:  $h=2$ ,  $Hd=0,57$ ,  $\pi=0,001$ ; 16S:  $h=3$ ,  $Hd=0,66$ ,  $\pi=0,001$ ), o que poderia ser um indicio de que este é um possível local de dispersão e/ou área nativa da espécie. Entretanto o número amostral baixo obtido durante esta pesquisa para determinadas populações e a falta de amostragens em outros oceanos impedem corroborar esta hipótese, sendo a espécie considerada, portanto, criptogênica. Em contrapartida, a origem da mesma é uma pergunta que pode permanecer sem resposta, já que o intenso fluxo de transporte marítimo pode estar espalhando a espécie de tal forma a apagar qualquer sinal filogeográfico que poderia vir responder a essa questão.

**Apoio:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) / Programa de Excelência Acadêmica (PROEX)

## Macroecologia de hidroides (Cnidaria) em águas profundas do Atlântico e mares polares adjacentes

**Fernandez, Marina O. (1); Gittenberger, Arjan (2, 3, 4); Marques, Antonio C. (1, 5)**

(1) Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Department of Marine Zoology, Naturalis Biodiversity Center, Leiden, Holanda; (3) Centre for Environmental Studies and Institute of Biology Leiden, Leiden University, Leiden, Holanda; (4) GiMaRIS, Marine Research Inventory & Strategy Solutions, Leiden, Holanda; (5) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Marina de Oliveira Fernandez; mafernandez\_bio@hotmail.com

Macroecologia é o estudo das relações entre os organismos e o ambiente onde vivem a partir da caracterização de padrões de distribuição da diversidade em larga escala geográfica. O uso de características biológicas no estudo da variação espacial da composição de espécies pode revelar padrões que as relações filogenéticas não permitem e contribuir com a compreensão das condições que as selecionam. Variação no tamanho dos organismos com a profundidade, por exemplo, pode estar relacionada a fatores ecológicos e fisiológicos que favorecem tamanhos corporais específicos de acordo com a batimetria e suas variações ambientais associadas - como temperatura, luminosidade e disponibilidade de alimento. Ecologia e morfologia de hidroides são bastante variáveis e podem contribuir para esta questão. O ciclo de vida fundamental do grupo compreende uma sucessão de estágios. O pólipo libera medusas dioicas que portam os gametas. Com a fecundação, o embrião se desenvolve em larva plânula, que assenta e se metamorfoseia em um novo pólipo. Os diversos níveis de redução dos estágios de medusa ou de pólipos, até a completa ausência, podem apresentar vantagens ou desvantagens dependendo das circunstâncias em que a espécie vive. Estudos indicam uma menor proporção de espécies que liberam medusas em altas latitudes. O padrão seria similar em águas profundas. Com o objetivo de estudar a variação de caracteres biológicos de hidroides com a profundidade, testamos as seguintes hipóteses: (1) o comprimento das colônias de hidroides diminui com o aumento da profundidade e (2) há menor ocorrência de hidroides que liberam medusa com o aumento da profundidade. Foram estudados 2580 espécimes, pertencentes a 371 espécies de hidroides bentônicos e meroplânctônicos do Oceano Atlântico e de mares árticos e antárticos adjacentes, ocorrendo em profundidades de 50 a 5330 metros. Foram obtidos o comprimento das colônias e informações sobre o ciclo de vida das espécies e analisadas as correlações do comprimento da colônia e da proporção de indivíduos que liberam medusa com a profundidade. Os resultados sugerem que em águas mais rasas há tanto colônias pequenas quanto grandes, mas com o aumento da profundidade apenas colônias pequenas são encontradas. O padrão ocorre tanto para o conjunto de espécies quanto para espécies isoladas cuja distribuição batimétrica é ampla, e pode estar relacionado à escassez de alimento em águas profundas. Em relação ao ciclo de vida, apesar da proporção de hidroides que liberam medusas ser relativamente baixa até os 4000 metros, a partir dessa profundidade encontramos um aumento na proporção de hidroides com fase de medusa. A presença de medusa favoreceria a dispersão em águas abissais, mas as vantagens dispersivas da medusa em relação ao pólipos são discutíveis.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP)

## Endemismo na costa austral da América do Sul e Antártica: uma hipótese baseada na distribuição de hidroides bentônicos (Cnidaria, Hydrozoa)

**Miranda, Thaís P. (1); Marques, Antonio C. (1, 2)**

(1) Laboratório de Evolução Marinha, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Thaís Pires Miranda; thaispmir@ib.usp.br

Estudos em biogeografia histórica marinha estão defasados em metodologia, número e extensão geográfica em relação aos do ambiente terrestre. Isso está possivelmente relacionado a uma compreensão difusa de que barreiras geográficas marinhas são inexistentes, ou na dificuldade em caracterizá-las sob uma perspectiva histórica. A realização de um estudo biogeográfico histórico esbarra em três dificuldades principais para inferir a distribuição das espécies em um contexto filogenético: (1) falta de resolução e acurácia na taxonomia das espécies estudadas, (2) falta de precisão no georreferenciamento, (3) baixo número de cladogramas no nível específico. Aprofundar os estudos taxonômicos é fundamental para inferências biogeográficas históricas, particularmente com relação às áreas de endemismo, que também demandam alta precisão na determinação dos pontos de ocorrência das espécies e constituem a fase inicial de estudos biogeográficos. A delimitação de áreas de endemismo marinhas é escassa, mesmo com o aumento dos estudos em biodiversidade e biogeografia ecológica marinha. Esse cenário é extremo para a costa austral da América do Sul e Antártica, regiões conectadas pelo Arco Scotia e com afinidade faunística. Essa conectividade torna as regiões um modelo interessante para estudos de delimitação de áreas de endemismo. Usamos a distribuição geográfica de 249 espécies de hidroides bentônicos da costa austral da América do Sul e Antártica para delimitar áreas de endemismo. Nossa análise foi realizada no software NDM-VNDM, usando uma grade de 10°latitude X 10°longitude, e as opções F=0.5 e F=1.0 para presenças inferidas. Áreas de consenso foram calculadas usando o valor de corte de 75%. Os resultados apontam 9 (F=0.5) e 10 (F=1.0) áreas, com 107 e 112 espécies endêmicas, respectivamente. Os padrões gerais de endemismo incluem composições únicas de hidroides bentônicos concentrando-se em oito regiões principais: (1) sudoeste do Atlântico, (2) América do Sul, (3) América do Sul e Península Antártica, (4) Patagônia e Península Antártica, (5) Arco Scotia e Península Antártica, (6) região magalhânica e Península Antártica, (7) região magalhânica, (8) Península Antártica e Mar de Ross. As áreas encontradas tem explicação causal por dispersão e vicariância, além de processos oceanográficos relacionados à biogeografia ecológica. Espera-se que essa ampla base de dados dê continuidade a estudos em biogeografia histórica dos hidroides bentônicos e ajude na elucidação de padrões biogeográficos de comunidades bentônicas marinhas em geral, integrando diferentes abordagens biogeográficas, macroecológicas e de conservação marinha.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP); Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP)

## Aspectos da reprodução de *Tamoya haplonema* (Cnidaria, Cubozoa) inferidos pela histologia gonadal

**García, Jimena (1); Tiseo, Gisele (1); Morandini, André C. (1); Ames, Cheryl Lewis (2, 3); Marques, Antonio C. (1)**

(1) Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Department of Invertebrate Zoology, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington DC, USA; (3) BEES Concentration, Biological Sciences Graduate Program, University of Maryland, College Park, MD, USA.

**Autor responsável pela apresentação:** Antonio Carlos Marques; [marques@ib.usp.br](mailto:marques@ib.usp.br)

*Tamoya haplonema* F. Müller, 1859 é uma espécie de cubomedusa com distribuição na Guiné Equatorial, Congo, corrente de Benguela, África do Sul, Brasil (Amapá ao Rio Grande do Sul) e Argentina. Há também registros de identificação incerta para Tamoyidae no Atlântico Norte (costa dos EUA e Caribe). A espécie é caracterizada por uma umbrela cúbica, alongada, mais alta (até 22 cm) que larga (5,5 cm); um velário largo (~2 cm); com verrugas de nematocistos na exumbrela, nos pedálios e no velário; nichos ropalíares com fendas horizontais; manúbrio curto com quatro lábios; quatro pedálios inter-radiais simples com um tentáculo por pedálio e cirros gástricos (facelas) organizados em quatro grupos verticais no inter-rádio. Sua ocorrência no litoral paulista é mais comum no inverno (junho a agosto), período em que as medusas apresentam gônadas desenvolvidas (85-120 mm de comprimento). O comportamento reprodutivo de *T. haplonema* é pouco conhecido. O objetivo desse estudo foi inferir aspectos ainda desconhecidos do comportamento reprodutivo de *T. haplonema* por meio de análises histológicas de suas gônadas. Três machos, 2 fêmeas e 1 espécime com gônadas vestigiais de *T. haplonema* foram coletados por arrasto em junho de 2014 no canal de São Sebastião (São Paulo, Brasil). Os espécimes foram fixados em formol a 4 %, e a histologia gonadal foi realizada com cortes seriados de 3-5 µm a partir de material incluído em historresina, e posterior coloração por diferentes métodos (azul de toluidina, hematoxilina-eosina, PAS e tricrômico de Gomori) para o reconhecimento das células e tecidos. A comparação dos padrões encontrados com gônadas de outras espécies permite inferir e concluir que *T. haplonema* apresenta fertilização externa, com seus gametas liberados por meio de rupturas do epitélio gonadal.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

## Avaliação dos efeitos da contaminação ambiental em peixes da Baía do Araçá

**Salvo, Lígia M. (1); Silva, José Roberto M. C. da (1); Emerenciano, Andrews K. (1); Severino, Divinomar (2); Junqueira, Helena (2); Rossi-Wongtschowski, Carmen L. D. B. (3)**

(1) Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (3) Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Lígia Maria Salvo; [liqiams@usp.br](mailto:liqiams@usp.br)

A degradação da qualidade ambiental da Baía do Araçá tem aumentado significativamente nas últimas décadas em decorrência de ações antrópicas. Os impactos gerados pela ação de poluentes ambientais, principalmente em organismos aquáticos como os peixes, que ocupam posição de destaque na cadeia trófica, estão cada vez mais evidentes. O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos diretos e indiretos desse impacto por meio de biomarcadores de contaminação ambiental, químicos, bioquímicos e celulares em órgãos e tecidos de peixes. Os biomarcadores podem ser definidos como alterações biológicas em resposta à exposição de organismos vivos a poluentes ambientais, as quais podem ser mensuradas, indicando a presença e, em alguns casos, o grau de contaminação. Evidenciado desde os níveis mais básicos de organização biológica, os biomarcadores permitem avaliar os efeitos dos xenobióticos nos ecossistemas e suas interações, e prognosticar se os mesmos serão capazes de exercer ou não efeitos deletérios sobre uma comunidade específica. Para o estudo, espécimes de *Mugil curema* (parati); *Epinephelus marginatus* (garoupa) e *Haemulon steindachneri* (corcoroca), obtidos no inverno de 2013 e no verão de 2014, na Baía do Araçá, tiveram o sangue, a bile e o fígado coletados, fixados e congelados em nitrogênio líquido para análises posteriores. Os parâmetros genotóxicos foram determinados por meio de avaliações das alterações nucleares eritrocitárias (ANE) e detecção de micronúcleo (MN) nos eritrócitos dos peixes. Lâminas de extensão sanguínea foram preparadas e coradas com iodeto de propídio, sendo suas imagens obtidas em microscópio de fluorescência Nikon E.1000M. Para a detecção de hidrocarbonetos poliaromáticos (HPAs), a bile de cada exemplar das espécies utilizadas foi retirada e analisada por meio de Espectrofotometria de Fluorescência-UV em modo síncrono (SPEX Fluorolog 1681). As enzimas antioxidantes, catalase (CAT), superóxido dismutase (SOD) e glutatona S-transferases (GST) estão tendo suas atividades determinadas. Até o momento, foram encontrados resultados significativos quanto as ANE (alterações eritrocitárias nucleares) assim como a presença de MN (micronúcleos) principalmente na espécie *M. curema*, indicando o início de potenciais efeitos genotóxicos mutagênicos. A presença de HPAs na bile dos peixes também foi detectada. Avaliações de múltiplos biomarcadores de contaminação ambiental em diversos níveis de organização biológica estão sendo de extrema importância para detectar os efeitos deletérios dos poluentes nas comunidades de peixes presentes da Baía do Araçá.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Projeto Biota/Araçá (Proc. 2011/50317-5); Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMar/USP); NAP-Tech Instituto de Química da Universidade de São Paulo (NAP/IQ/USP)

## Avifauna da Baía do Araçá e Mangue da Balsa em São Sebastião-SP: composição, abundância e uso de hábitat

**Mancini, Patrícia L. (1); Fischer, Luciano G. (2); Silveira, Luís F. (1)**

(1) Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Macaé, RJ, Brasil.

Autor responsável pela apresentação: Bianca Matinata

Informações sobre composição, abundância e uso de hábitat da avifauna de áreas costeiras marinhas ainda são escassas, especialmente em locais sob intensa pressão antrópica. Esse é o caso da baía do Araçá e do mangue da balsa, localizados em lados opostos do porto de São Sebastião, SP. O estudo foi desenvolvido no âmbito do projeto temático BIOTA-FAPESP/Baía do Araçá. O levantamento da avifauna foi realizado nas duas áreas através de censos mensais entre junho/2014 e maio/2015 por contagem direta na maré baixa, totalizando 120h de observações matutinas. Na baía do Araçá foram registradas 75 espécies de 15 ordens e 35 famílias, sendo 67% de aves terrestres, 23% limícolas e 10% marinhas. O verão e outono apresentaram maiores riquezas (53 e 55 espécies respectivamente) bem como as maiores abundâncias médias mensais verão (202 aves) e outono (182 aves). As espécies que apresentaram maiores abundâncias foram o urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), a batuira-de-bando (*Charadrius semipalmatus*), o atobá-marrom (*Sula leucogaster*) e o trinta-réis-bico-vermelho (*Sterna hirundinacea*). No canal de São Sebastião o trinta-réis-de-bico-vermelho foi registrado principalmente no inverno, em bandos mistos, com o trinta-réis-real (*Thalasseus maximus*) e o trinta-réis-de-bando (*T. acutiflavus*), enquanto o atobá-marrom foi registrado principalmente no verão. A maioria das espécies registradas é residente do Brasil, exceto a batuira-de-bando, o maçarico-pintado (*Actitis macularius*) e o maçarico-de-sobre-branco (*Calidris fuscicollis*) que são visitantes sazonais oriundos do hemisfério norte, que migram para o hemisfério sul durante o período não-reprodutivo. Estas espécies apresentaram baixa abundância ou foram ausentes no inverno. O comportamento de forrageamento foi observado em 45% dos registros, seguido de repouso (29%) e voo (26%). No mangue da balsa foram registradas 51 espécies de 10 ordens e 23 famílias. Destas, 57% são aves terrestres, 27% são limícolas e 16% marinhas. As espécies mais abundantes foram o savacu (*Nycticorax nycticorax*), a garça-pequena-branca (*Egretta thula*), a garça-azul (*E. caerulea*) e o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*). Houve pouca variação na riqueza (34-35 espécies) e na abundância (80-100 aves) entre as estações do ano. O comportamento de repouso foi o mais observado tanto dentro do mangue, como nas estruturas e embarcações no canal (61%). Também foram registrados ≈70 ninhos com ovos e filhotes de garças no dossel dos mangues no verão. Cinco espécies observadas na área de estudo estão em alguma categoria de ameaça (nacional ou estadual). Este estudo mostra que as duas áreas são utilizadas de forma distinta pelas aves: a baía do Araçá é um local de alimentação para a maioria das espécies, provavelmente devido à maior área e heterogeneidade do ambiente, enquanto o mangue da balsa, mais preservado, é um local de repouso/dormitório, além de área para a reprodução das garças.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

## Como predadores de diferentes tamanhos e o estágio de desenvolvimento no qual a comunidade é predada influenciam a estrutura de comunidades incrustantes marinhas?

**Oricchio, Felipe T. (1); Flores, Augusto A. V. (2); Dias, Gustavo M. (3)**

(1) Pós-graduação em Evolução e Diversidade, Universidade Federal do ABC, Santo André, SP, Brasil; (2) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil; (3) Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, São Bernardo do Campo, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Felipe Theocharides Oricchio; felipeoricchio@gmail.com

A predação é um importante fator para a estruturação de comunidades incrustantes marinhas, entretanto o momento do desenvolvimento da comunidade no qual ela é predada e o tamanho e a preferência alimentar dos predadores influenciam nos efeitos da predação sobre a comunidade. Para avaliar o efeito da predação causada por predadores de diferentes tamanhos sobre a estrutura de comunidade incrustante, em três diferentes estágios de desenvolvimento da comunidade, desenvolvemos um experimento no Yatch Club Ilhabela, Ilhabela, SP, no qual placas de PVC foram afixadas em quatro painéis, e atribuídas a um dos quatro tratamentos de exclusão de predação: gaiolas de malha grande (2,4 cm), gaiolas de malha pequenas (0,5 cm); controles de malha grande e controles de malha pequena. Avaliamos a riqueza, composição e estrutura das comunidades com 1, 3 e 5 meses após o início do experimento. A predação, independentemente do tamanho do predador, não alterou a riqueza total de espécies, entretanto a riqueza de briozoários aumentou com o tempo, sendo sempre maior em comunidades expostas à predação. A predação afetou negativamente a riqueza de ascídias no início do desenvolvimento da comunidade, porém após três meses esse padrão se inverteu e placas expostas à predação apresentaram maior número de espécies de ascídias. Após 5 meses o regime de predação não afetou a riqueza de ascídias. Com um mês, as placas sob gaiolas de malha pequena apresentaram menos área disponível que os demais tratamentos. Uma vez que o tamanho do predador não afetou a estrutura da comunidade, predadores menores que 2,4 cm devem apenas intensificar a predação, sem estruturar a comunidade de forma diferente de grandes predadores. Com três e cinco meses, comunidades protegidas da predação foram dominadas pela ascídia colonial *Didemnum perlucidum*, enquanto comunidades expostas a predação, dominadas pelo briozoário *Schizoporella errata*. Desta forma, podemos concluir que, inicialmente, a predação é capaz de alterar a identidade de espécies, removendo espécies de ascídias o que aumenta a riqueza de briozoários. Entretanto, após cinco meses, a predação não restringe a riqueza de ascídias, mas modula a interação competitiva entre a ascídia dominante *D. perlucidum* e o briozoários *S. errata*.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Proc. 2013/11286-2

## Estabelecimento de protocolo de bioensaio ecotoxicológico para juvenis de *Epinephelus marginatus* (Teleostei: Perciformes: Serranidae) expostos a Hidrocarboneto Policíclico Aromático

**Campos, Mariana F. de (1, 2); Lo Nostro, Fabiana L. (3); Mello, Paulo H. (1,2); Araújo, Bruno C. (1, 2); Cuña, Rodrigo H. da (3); Moreira, Renata G. (1, 2)**

(1) Departamento de Fisiologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil; (3) Laboratorio de Ecotoxicología Acuática, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

**Autor responsável pela apresentação:** Mariana Frias de Campos; mariana.campos@usp.br

O canal de São Sebastião (CSS) abriga o Porto Estadual de São Sebastião e o Terminal Almirante Barroso (TEBAR), responsáveis por grande parte dos episódios de derramamentos de petróleo na região. Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) que compõem o petróleo cru apresentam potencial altamente tóxico à biota. A garoupa verdadeira, *Epinephelus marginatus*, é um peixe emblemático desta região com grande valor comercial, sujeito à sobrepesca que, o que combinado às suas características de hermafroditismo protogínico e inversão sexual tardia, colocou a espécie na lista da IUCN (*The World Conservation Union*). O objetivo deste trabalho foi estabelecer um protocolo de bioensaio ecotoxicológico para juvenis de *Epinephelus marginatus* expostos ao fenantreno (HPA amplamente encontrado no CSS), servindo como base para futuros experimentos que visem analisar seus efeitos sobre a espécie. Devido ao grande porte da garoupa, um baixo número de indivíduos foi testado inicialmente em aquários de 120 litros para manter a densidade adequada, ao redor de 2g/L. Todavia, quando confinados em quatro ou menos animais, foi observado comportamento agressivo enquanto que em grupos maiores há formação de cardumes. Portanto, foi definido como cinco o número ideal de indivíduos por aquário (229,8 ± 43,2 g) resultando em uma densidade de 10 g/L. Devido à alta densidade e à grande produção de muco que ocorre quando expostos a contaminantes, foi determinado o sistema semi-estático de renovação de água do mar filtrada em 75% a cada 24 horas. A temperatura média foi de 22 ± 2 °C, intervalo no qual a atividade dos animais não decai intensamente e a dissolução de oxigênio é maior do que em temperaturas mais altas. Uma concentração desejável de 6,5 ± 0,5 mg/L de oxigênio foi obtida com compressor de ar de vazão 160L/hora dividida em oito aeradores (dois por aquário). Durante três dias os animais foram aclimatados recebendo alimentação diária no mesmo horário. Para uma liberação mínima de resíduos, os animais foram alimentados com pedaços de sardinha sem cabeça, cauda, escamas ou vísceras, recolhidos após 15 minutos de oferta, prática importante para manter a qualidade da água. Recomenda-se a utilização de anteparos escuros parcialmente opacos (como TNT preto) que permitem a observação frequente e menos invasiva. Para estabelecimento das concentrações não-letais foi realizado um bioensaio por 96 horas constituído por seis grupos experimentais: controle, veículo de dissolução (etanol), concentração baixa de fenantreno (0,47 mg/L), média (0,94 mg/L), alta (1,88 mg/L) e muito alta (3,76 mg/L). Após o período de exposição 100% dos animais dos grupos controle, veículo e de baixa concentração permaneceram vivos enquanto que no grupo exposto a 0,94 mg/L a mortalidade foi de 20%; 60% no grupo exposto a 1,88 mg/L e 100% no grupo exposto a 3,76 mg/L. Foi utilizado o software Minitab 17 e, a partir da regressão de PROBIT (*probability unit*), a CL50 foi estabelecida em 1,51 mg/L.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

## Influência da diminuição de salinidade nos parâmetros zootécnicos, histológicos e índices somáticos de peixes antárticos (*Trematomus newnesi*, Notothenidae)

**Dzik, Luciana M. (1); Rezende, Karina F. O. (1); Pinto, Joana M. (1); Joviano, Willian R. (2); Emerenciano, Andrews K. (1); Borges, Ricardo M. (1); Borges, João Carlos S. (1); Ladd, Aliny A. B. L. (2); Rebelo, Vanessa A. (1); Hernandez-Blazquez, Francisco J. (2); Silva, José Roberto M. C. da (1)**

(1) Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Luciana Machado Dzik; lu\_dzik@hotmail.com

A elevação da temperatura do Planeta tem como consequência o aumento da evaporação oceânica, que provocará mudanças substanciais na salinidade de suas águas. Assim, nas regiões tropicais e subtropicais, ocorrerá o aumento da salinidade, enquanto que nas regiões polares ocorrerá o inverso; a salinidade do oceano diminuirá. Esse fato, unido ao constante derretimento dos glaciares antárticos, devido ao aumento da temperatura global, pode intensificar a diluição da salinidade oceânica. Essa alteração pode causar impactos na fauna nativa e específica desta região, que apresenta uma fisiologia diferenciada, adaptada para as baixas temperaturas encontradas na Antártica. Sendo assim, o presente estudo visa avaliar o impacto da diminuição da salinidade da água em espécimes de *Trematomus newnesi*. Foram estabelecidos três grupos experimentais: 1- grupo controle com salinidade 35‰ (GCT); 2 - grupo salinidade 25‰ (G25); e 3 - grupo salinidade 13‰ (G13). A salinidade dos tanques, dos grupos G25 e G13, foi diminuída 2‰ ao dia, até atingir a salinidade experimental. Os três grupos foram mantidos em aquários de vidro de 20l de capacidade com aeração constante, por 15 dias em condições controladas: temperatura à  $0,7 \pm 0,3^{\circ}\text{C}$ ;  $7,9 \pm 0,2$  pH;  $0,0-0,25$ ppm de amônia e 0ppm de nitrito. Ao término do experimento os animais foram anestesiados com Benzocaína, o sangue retirado para confecção de extensões sanguíneas, e em seguida os indivíduos foram sacrificados por secção medular. Amostras dos tecidos branquiais, hepáticos e do trato digestório foram coletadas para avaliação histopatológica por métodos estereológicos, além da obtenção de dados de biomassa para avaliação de índices somáticos. Os resultados preliminares mostraram que todos os grupos perderam massa durante o experimento, sendo a perda de massa do G13 significativamente maior em relação aos demais ( $p < 0,001$ ). Foram analisados também os seguintes índices dos três grupos: rendimento de carcaça, fator de condição, hepato-somático; esplênico-somático, branquio-somático; visceros-somático; digestivo-somático; intestino-somático e coeficiente intestinal. Dentre os índices analisados, o índice branquio-somático do G13 foi significativamente maior ( $p = 0,016$ ) que do GCT, podendo indicar aumento da atividade branquial. As avaliações histológicas, ainda em análise, são necessárias para melhor elucidar as alterações observadas.

**Apoio:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Proc. 407904/2013-1

## Influência de espécies raras sobre a importância dos componentes espaciais e ambientais em comunidade de poliquetas

**Checon, Hélio H. (1); Amaral, A. Cecilia Z. (1)**

(1) Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Hélio Hermínio Checon; hchecon@yahoo.com.br

A relação entre variáveis ambientais e a distribuição das espécies tem sido tema recorrente em estudos de ecologia de comunidades, sendo reconhecida para diferentes grupos taxonômicos e ambientes. Entretanto, a importância do componente espacial é muitas vezes negligenciada, embora ele possa ser responsável por explicar grande parte da variação na organização das comunidades. Em ambientes marinhos, trabalhos recentes indicam que uma conjunção de componentes espaciais e ambientais é responsável pela distribuição dos organismos. Entretanto, ambientes marinhos tem uma maior dominância de espécies raras em relação a ambientes terrestres, e o objetivo desse trabalho foi avaliar como a inclusão dessas espécies afetam os resultados de partição da variância dos componentes espaciais e ambientais em uma comunidade macrobentônica, especificamente de poliquetas. Esse estudo foi conduzido na Baía do Araçá, localizada em São Sebastião, no litoral Norte do Estado de São Paulo. Trinta e quatro estações foram posicionadas no entremarés da Baía do Araçá. Em cada uma, três amostras de sedimento foram retiradas para avaliação da comunidade de poliquetas. Um core cilíndrico (0,06 m<sup>3</sup>) foi utilizado como unidade amostral. Amostras de sedimento e água intersticial foram coletadas para avaliação das características ambientais. A partição de variâncias foi realizada por meio de uma RDA parcial, com duas métricas de distância diferentes, Hellinger e Qui-quadrado, e com vetores espaciais fornecidos por análise de PCNM. As espécies foram classificadas em dominantes, comuns e raras, baseadas no teste de associação de Olmstead-Tukey. Com isso, três modelos foram avaliados: somente com as espécies dominantes; com as espécies dominantes + comuns; com todas as espécies. Para todos os modelos, tanto os componentes espaciais como ambientais foram significantes em explicar a distribuição das espécies de poliquetas. Entretanto, a métrica de distância aplicada apresentou influência nos resultados. Todos os modelos com distância Hellinger apresentaram uma maior importância do componente espacial, independente da inclusão de espécies raras. Em contraste, com a aplicação da distância Qui-quadrado, o modelo com todas as espécies apresentou uma maior importância do componente ambiental em relação ao espacial, fato oposto aos demais modelos com essa distância. Essa diferença entre as métricas pode ser explicada pelas características intrínsecas de cada uma, em especial ao peso maior dado as espécies com baixa abundância pela distância Qui-quadrado. Entretanto, pelas características das amostragens bentônicas, a percepção da raridade real é improvável, o que torna o peso aplicado para espécies raras de aplicação mais restrita. Com isso, nossos resultados indicam que, para a maioria dos casos, considerar apenas as espécies dominantes tem o mesmo resultado do que avaliar toda comunidade em análises de partição de variância com poliquetas.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Projeto Biota/Araçá (Proc. 2011/50317-5)

## Meiofauna: coleções científicas depositadas no Museu de Zoologia da UNICAMP

**Meirelles, Lucas (1); Di Domenico, Maikon (1); Garraffoni, André R. S. (2); Steiner, Tatiana (1, 2); Amaral, A. Cecilia Z. (1, 2)**

(1) Museu de Zoologia “Adão José Cardoso”, Campinas, SP, Brasil; (2) Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Lucas Meirelles; lucasmeirelles94@gmail.com

Coleções zoológicas organizadas em museus ou instituições similares são exemplos de conservação *ex situ* da biodiversidade. Visam abrigar fisicamente espécimes coletados, bem como reunir informações associadas aos indivíduos que, em conjunto com dados biológicos, físicos e químicos, atestam a riqueza de espécies de diferentes regiões. Além disso, permitem o entendimento dos padrões da diversidade de um determinado local, o monitoramento de ecossistemas, a avaliação de impactos ambientais, bem como a elaboração de procedimentos necessários à sua preservação. Também são ferramentas imprescindíveis para taxonomistas, como base de informação para análises de distribuição geográfica, diversidade morfológica, relações de parentescos e evolução das espécies. As coleções do Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas (ZUEC) que abrigam diferentes grupos da meiofauna encontram-se em plena expansão. Este objetivo é certamente laborioso, uma vez que a proposta visa consolidar coleções práticas, com ampla diversidade e de fácil acesso. Coleções de grupos de meiofauna no Brasil, como Gastrotricha, Kinorhyncha, Rhabdocoela/Platyhelminthes, eram virtualmente inexistentes. Até o momento foram depositados 96 lotes, que incluem 190 indivíduos: Polychaeta (ZUEC-POL), com 84 lotes; Gastrotricha (ZUEC-GCH), 8 lotes; e Rhabdocoela/Platyhelminthes (ZUEC-PLA), 4 lotes. As informações obtidas e disponíveis para os exemplares depositados incluem: identificação do gênero e espécie, identificador, número de indivíduos por lote, local e data de coleta, coletor, nome do projeto, amostrador utilizado, tipo de substrato, coordenadas geográficas e outros dados ambientais. Os indivíduos já depositados são provenientes de diferentes estados brasileiros: Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo e Santa Catarina. A maioria dos exemplares foi coletada no Estado de São Paulo, nos municípios de São Sebastião, Ilhabela e Ubatuba, durante o desenvolvimento dos projetos BIOTA-FAPESP/Bentos Marinho (2000-2005) e BIOTA-FAPESP/Araçá (2012-2015) e representam mais de 80% do total depositado. Vinte lotes são provenientes do Balneário Camboriú, Santa Catarina. Entre os indivíduos depositados encontram-se 4 holótipos, 12 parátipos, 3 neótipos, 65 neóparatipos, referentes a 8 espécies. De maneira geral, os indivíduos foram coletados em praias arenosas, areia grossa a fina, na região entremarés. As espécies mais representativas pertencem à Coleção Polychaeta (ZUEC-POL): *Saccocirrus pussicus* (Du Boys-Reimond Marcus, 1948); *Pharyngocirrus gabriellae* (Du Boys-Reimond Marcus, 1946) e *Polygordius eschaturus* (Du Boys-Reimond Marcus, 1948). Estas três espécies foram redescritas recentemente, sendo que o neótipo de *Pharyngocirrus gabriellae* representa o material tipo para o gênero *Pharyngocirrus*. Estas coleções estão sendo incrementadas e a de outros grupos meiofaunais como Oligochaeta e Kinorhyncha estão sendo implantadas.

**Apoio:** Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas (IB/UNICAMP); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

## Padrões de comportamento de *Clibanarius vittatus* (Diogenidae, Anomura) na baía do Araçá: formação de agrupamentos e movimento de subida nos pneumatóforos.

**Peres, Pedro A. S. (1); Ferreira, Ana P. (1); Leite, Fosca P. P. (1)**

(1) Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Pedro Peres; pedro.peres27@gmail.com

Caranguejos ermitões são decápodes que possuem um abdômen assimétrico e não esclerotizado, o que torna necessário que o abrigue, mais comumente, em conchas de gastrópodes. A relação entre o ermitão e sua concha afeta diretamente comportamentos realizados por esses crustáceos, já que é necessário a troca constante da concha para que esta se adeque ao seu tamanho e também porque a mobilidade do ermitão está relacionada com a sua capacidade de carregá-la. A Baía do Araçá é um local com grande abundância de ermitões, sendo comum encontrá-los realizando comportamentos particulares como a formação de agrupamentos e movimento de subida sobre os pneumatóforos das áreas com resquícios de manguezal. Os ermitões podem estar agrupados ou isolados e podem estar no solo ou sobre os pneumatóforos. Nesse trabalho investigamos, para cada caso, como a relação ermitão-concha poderia afetar cada um desses comportamentos. Os ermitões foram coletados nas situações agrupados e isolados e localizados no solo ou sobre os pneumatóforos, identificados quanto a espécie, sexo, tamanho e parâmetros de suas conchas e comparamos tais características em relação aos comportamentos (agrupado x isolado, solo x pneumatóforo). Em relação à formação de agrupamentos, encontramos que não há diferenças na quantidade de machos e fêmeas que se agrupam e que, em relação à adequação das conchas, machos agrupados e isolados habitam conchas de mesma qualidade, enquanto fêmeas agrupadas possuem conchas menos adequadas que as isoladas. Este padrão pode indicar que agrupamentos tem uma função de busca de conchas para fêmeas e local de encontro de parceiros sexuais para os machos. Em relação ao movimento de subida nos pneumatóforos, observamos que os ermitões são mais abundantes no solo do que sobre os pneumatóforos, além disso, os ermitões sobre os pneumatóforos utilizam conchas maiores do que as consideradas adequadas para eles. Os machos são maiores que as fêmeas e se localizam preferencialmente sobre o solo, ficando sobre os pneumatóforos apenas os de menor tamanho. Já as fêmeas estão igualmente distribuídas entre o solo e os pneumatóforos. Este padrão pode indicar que o movimento de subir nos pneumatóforos está relacionado à fuga de competição dos machos menores e fêmeas, já que possuem uma concha grande que favorece seu crescimento, podendo mantê-la por mais tempo.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

## Parâmetros zootécnicos, histológicos e índices somáticos de peixes antárticos (*Trematomus newnesi*, Notothenidae) expostos a fração solúvel em água (FSA) de óleo diesel e baixa salinidade

**Pinto, Joana M. (1); Dzik, Luciana M. (1); Rezende, Karina F. O. (1); Joviano, Willian R. (2); Emerenciano, Andrews K. (1); Borges, Ricardo M. (1); Borges, João Carlos S. (1); Ladd, Aliny A. B. L. (2); Hernandez-Blazquez, Francisco J. (2); Silva, José Roberto M. C. da (1)**

(1) Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Karina Fernandes Oliveira Rezende; karinaforezende@yahoo.com.br

A elevação da temperatura do planeta tem como consequência o aumento da evaporação oceânica, que provocará mudanças substanciais na salinidade de suas águas. Assim, nas regiões tropicais e subtropicais ocorrerá o aumento da salinidade, enquanto nas regiões polares, unido ao constante derretimento dos glaciares, ocorrerá o inverso. Outro problema recorrente, devido à atividade antrópica, mesmo nas regiões mais remotas como a Antártica, é o aumento dos riscos de derramamentos de derivados de petróleo, como o óleo diesel. As contaminações em ambiente antártico são decorrentes do vazamento desse combustível durante as atividades de reabastecimento das estações de pesquisa, bem como o trânsito de navios de turismo e de apoio a essas instalações e até mesmo por naufrágios dessas embarcações. Esses dois fatores associados, diminuição da salinidade e contaminação por óleo diesel, podem causar impactos na fauna nativa, que apresenta uma fisiologia diferenciada adaptada para as baixas temperaturas encontradas nessa região. Sendo assim, o presente estudo visa avaliar o impacto da contaminação por óleo diesel, associada à diminuição da salinidade da água, em exemplares da espécie *Trematomus newnesi*. Foram estabelecidos quatro grupos experimentais: 1- grupo controle (CTR) – salinidade 35‰; 2 - grupo diesel (35D) – salinidade 35‰ e exposição à fração solúvel de óleo diesel (FRS); 3 - grupo salinidade alterada (25) – salinidade 25‰; e 4 - grupo salinidade alterada e diesel (25D) – salinidade 25‰ e exposição à FRS. A salinidade dos tanques dos grupos 25 e 25D, foi diminuída 2‰ ao dia, até atingir a salinidade experimental. Em seguida, deu-se início à exposição dos grupos 35D e 25D a 1000ppm de FRS. Os grupos foram mantidos em aquários de vidro de 20l de capacidade com aeração constante, por 15 dias em condições controladas: temperatura a  $0,7 \pm 0,3^{\circ}\text{C}$ ;  $7,9 \pm 0,2$  de pH;  $0,0-0,25$ ppm de amônia e 0ppm de nitrito. Ao término do experimento os animais foram anestesiados com benzocaína, o sangue retirado para confecção de extensões sanguíneas e em seguidas sacrificados por secção medular. Amostras dos tecidos branquiais, hepáticos e do trato digestório foram coletadas para avaliação histopatológica por métodos estereológicos, além de dados de biomassa para avaliação de índices somáticos. Os resultados preliminares mostram que durante o experimento todos os grupos perderam massa, sendo essa perda significativamente maior no grupo 35D, comparado ao grupo 25 ( $p < 0,05$ ) e 25D ( $p < 0,01$ ). No entanto, o rendimento de carcaça e o fator de condição dos quatro grupos experimentais apresentaram valores similares. O índice viscero-somático do 35D foi maior que do CTR ( $p < 0,05$ ) e do 25 ( $p < 0,05$ ), porém, ao avaliar os índices somáticos de cada órgão separadamente, não houve diferença entre os tratamentos. Ainda, o coeficiente intestinal do 35D foi maior que do 25 ( $p < 0,01$ ). As avaliações histológicas estão sob análises, e se fazem necessárias para melhor elucidar as alterações observadas nesses índices.

**Apoio:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Proc. 407904/2013-1

## Persistência do bivalve invasor *Isognomon bicolor* em costões da região sudeste do Brasil após um evento de mortalidade em massa

**López, M. Soledad (1); Coelho-Souza, Sergio A. (2); Flores, Augusto A. V. (1)**

(1) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil; (2) Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, São Bernardo do Campo, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** María Soledad López; mssolelopez@yahoo.com.ar

O bivalve *Isognomon bicolor* é originário do Caribe e foi primeiramente detectado na região sudeste do Brasil em 1994, quando já se encontrava formando densas agregações no entremarés. Em 2006 foi registrado um evento inédito de mortalidade em massa deste bivalve invasor no litoral dos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo. As populações não chegaram a ser extintas e observações continuadas em seis costões na área do Arraial do Cabo (RJ) mostraram uma lenta recuperação das populações. O presente estudo pretende avaliar a situação atual dos povoamentos do bivalve invasor *Isognomon bicolor* após oito anos do registro de sua mortalidade em massa. A ocorrência e a abundância do bivalve invasor foram registradas em 80 costões localizados entre os municípios de Búzios (RJ) e da Praia Grande (SP). Em cada costão, a porcentagem de cobertura de *I. bicolor* foi estimada *in situ* com auxílio de quadrados de 20 cm de lado, posicionados na região central dos níveis do entremarés dominados pelo cirripédio *Tetraclita stalactifera* e pelo bivalve nativo *Brachidontes solisianus*. Nos casos em que o bivalve não foi registrado nos quadrados, procedeu-se à busca ativa em microhabitats já conhecidos como preferidos pelo bivalve tais como fendas, cavidades e depressões do substrato, poças de maré, cracas mortas, entre outros. *Isognomon bicolor* ocorreu em quase 100% dos costões amostrados, não sendo registrado somente nos costões da Ponta da Cabeça em Arraial do Cabo e do Forte de Paraty (RJ). Sua abundância foi mais alta no nível de entremarés dominado pela craca *T. stalactifera* do que na faixa do bivalve *B. solisianus*, com exceção do costão da Praia das Cigarras, em São Sebastião, SP. A porcentagem de cobertura atingiu o valor médio máximo de 10% no costão da Praia Vermelha, município do Rio de Janeiro. Na faixa de maior abundância de *B. solisianus*, a cobertura do bivalve invasor foi menor do que 5%. Na faixa de *T. stalactifera*, a frequência de ocorrência de *I. bicolor* nos quadrados amostrados foi igual ou maior a 0,5 em 47 dos 80 costões amostrados indicando que o bivalve encontra-se distribuído ao longo da área amostrada e não localizado em apenas alguns setores. Já na faixa de *B. solisianus*, a frequência de ocorrência foi igual ou maior que 0,5 em apenas 10 dos costões amostrados. Os resultados sugerem que a recolonização pelo bivalve está sendo lenta, porém muito variável entre os costões da região estudada. Além de permitir uma avaliação constante do estado desta bioinvasão, programas de monitoramento em longo prazo podem ajudar a preencher as lacunas no conhecimento do processo inicial de colonização, já que a espécie foi detectada quando formava densos agregados no entremarés. Considerando o elevado potencial de invasão já demonstrado por *I. bicolor*, esperamos que os dados apresentados possam servir como subsídio para mitigar potenciais efeitos negativos da espécie ao longo da costa sudeste brasileira.

**Apoio:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP)

## Plasticidade fenotípica e aptidão do briozoário marinho *Schizoporella errata* em um ambiente heterogêneo

**Dutra, Felipe S. (1); Dias, Gustavo M. (1)**

(1) Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, São Bernardo do Campo, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Felipe de Souza Dutra; felipedutra.rez@gmail.com

Em ambientes heterogêneos, a evolução pode favorecer a plasticidade fenotípica. O balanço entre a heterogeneidade ambiental e o fluxo gênico entre populações determinará se a seleção favorecerá adaptação local, se haverá plasticidade fenotípica, ou uma combinação dos dois. Investigamos a influência da plasticidade fenotípica na aptidão do briozoário marinho *Schizoporella errata* frente a duas condições ambientais distintas ocasionadas por uma marina: no quebra-mar (maior hidrodinamismo) e no interior da marina (mais impactado). Utilizamos 10 colônias (=genótipos) de cada local e cortamos cada uma em 4 clones. Dois clones de cada foram alocados no quebra-mar e os outros dois no interior da marina. Assim cada genótipo ficou sob influência dos dois ambientes simultaneamente. As colônias cresceram por 3 meses em placas de PVC de 30x30 cm, livres de competição. Os atributos: tamanho da colônia, densidade de aviculárias e de ovicelos, foram comparados através de análise de variância, onde Origem, Destino e Genótipo foram variáveis preditoras fixas. O quebra-mar favoreceu o crescimento das colônias, em relação ao interior da marina, independente da origem do genótipo. Isso pode indicar que o interior da marina é um local mais estressante em função da alta concentração de poluentes. Analisamos também a posição (centro e borda) das colônias como variável preditora, pois a borda é a zona de crescimento e contato da colônia com outros organismos, podendo influenciar nas densidades de aviculária, que representa o investimento em defesa e a densidade de ovicelos que representa o investimento em reprodução sexuada. O centro das colônias possui maior concentração de ovicelos que a borda, indicando ser o local de investimento em reprodução sexuada. Alguns genótipos investiram mais na produção de ovicelos no quebra-mar e outros mais no interior da marina, resultando em uma interação Genótipo-Destino. Também houve interação Genótipo-Destino quando avaliamos a resposta defensiva (aviculárias), com tendência em ter mais no quebra-mar. As interações entre genótipo e destino indicam que alguns genótipos têm maior aptidão em seu local de origem e outros no seu local de destino, não sendo influenciados pelo ambiente. Isso mostra que há variação genética na resposta plástica, de forma que para alguns genótipos a manifestação dos fenótipos é dependente do ambiente, enquanto para outros não. O quebra-mar possui características mais semelhantes a um costão natural com maior turbulência e predação, justificando a maior aptidão de alguns genótipos neste ambiente, mas também maior investimento em estruturas de defesa. Mas a maior aptidão de outros genótipos no interior da marina pode indicar uma adaptação local, visto que *S. errata* possui recrutamento filopátrico. Assim, mostramos que estruturas feitas pelo homem no ambiente marinho podem induzir respostas plásticas, tendo efeitos na aptidão de organismos incrustantes, mas as respostas são dependentes do contexto.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

## Variabilidade espacial e temporal da macrofauna da Baía do Araçá, Litoral Norte de São Paulo

**Corte, Guilherme (1); Amaral, A. Cecilia Z. (2)**

(1) Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil;(2) Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Guilherme Corte; guilhermecorte@yahoo.com.br

Para o correto manejo do meio ambiente, a conservação das espécies e a manutenção dos processos ecológicos é fundamental o entendimento dos fatores e mecanismos que mantém a biodiversidade. Planícies de maré são um dos habitats com maior biodiversidade entre os ecossistemas costeiros e podem exibir grande variabilidade espacial e temporal. Nesse trabalho, estudamos as variações nas assembleias da macrofauna bentônica que habitam o fundo inconsolidado da baía do Araçá, uma planície de maré localizada no Litoral Norte de São Paulo, para investigar os principais fatores estruturadores dessas assembleias. Amostras foram coletadas de setembro de 2011 até setembro de 2013 (em um total de oito campanhas de amostragem) em 10 pontos distribuídos na região entremarés da baía. Em cada amostragem, três amostras (amostrador de 20 cm de diâmetro) foram coletadas em cada um dos pontos para a análise da macrofauna e uma amostra para análises granulométricas. Temperatura e salinidade da água intersticial foram medidas *in situ*. Aproximadamente 16.000 indivíduos, pertencentes a 111 espécies, foram registrados. Maiores abundâncias de indivíduos foram registradas nas estações de coleta com menor profundidade, enquanto maiores riquezas foram registradas em regiões mais profundas. Tanto a abundância de indivíduos quanto a riqueza de espécies foram maiores durante a primavera (setembro-outubro), provavelmente devido a taxas de recrutamento mais efetivas nessa estação. Entretanto, uma grande variabilidade na macrofauna foi registrada entre as estações. Tempestades tropicais, as quais podem potencializar o efeito da ação das ondas e afetar o sedimento da baía, parecem exercer mais influência do que variações sazonais em temperatura e salinidade. Uma vez que as previsões de mudanças climáticas sugerem um aumento no número e intensidade de eventos extremos, uma melhor compreensão das suas implicações ecológicas é fundamental para o correto manejo dos ecossistemas costeiros e sua biodiversidade.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Proc. 2011/10130-3, 2011/50185-1 e 2012/08581-0

## Brotamento vascular em *Symplegma brakenhielmi* e a evolução da colonialidade em ascídias da família Styelidae

**Gutiérrez, Stefania (1, 2, 3, 4); Brown, Federico (1, 3, 4)**

(1) Laboratorio de Biología del Desarrollo Evolutiva (EvoDevo), Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de los Andes, Bogotá D.C., Colombia; (2) Smithsonian Tropical Research Institute, Bocas del Toro, República de Panamá; (3) Departamento de Zoología, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (4) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Arianna Stefania Gutierrez Osorio; as.gutierrez57@ib.usp.br

A colonialidade é um modo de vida que consiste em indivíduos em contínua formação nos quais o desenvolvimento modular evoluiu. Como o caso dos Tunicados, cordados marinhos sésseis, um grupo com modos de vida coloniais e solitários que evoluíram por convergência. Reconstruções filogenéticas da família Styelidae mostram uma evolução gradual dos caracteres coloniais, ou seja, maior integração e independência dos zooides e brotos durante a blastogênese, a partir de um ancestral solitário que evoluiu em um organismo colonial. Os gêneros derivados, tais como *Botryllus*, e *Botrylloides* têm uma reprodução assexuada altamente sincrônica e periódica, enquanto que a de *Symplegma* é assíncrona. Entretanto o processo de brotamento das três espécies está regulada por células progenitoras do sangue que circulam constantemente pelo tecido vascular das colônias. Devido às evidências filogenéticas e semelhanças morfológicas entre *Symplegma* e os botryllidos, temos a hipótese de que a remoção de zooides e brotos nas colônias afetaria o desenvolvimento dos indivíduos restantes, e que as células progenitoras circulatórias estariam presentes no sangue. Gerou-se uma tabela dos estágios do desenvolvimento assexuado de *Symplegma brakenhielmi* usando estágios de *Botryllus schlosseri* como referência. Similar às espécies solitárias, a série blastogênica do desenvolvimento de *Symplegma brakenhielmi* mostrou que a diferenciação e o crescimento do saco branquial continuou depois da formação de sífões. A coordenação da reprodução assexuada das colônias em Styelidae tem sido associada à diversificação funcional dos hemócitos circulatórios (células-tronco envolvidas na formação de brotos e macrófagos na reciclagem de tecidos). Para determinar se as células progenitoras do sangue estavam envolvidos na formação de brotos, caracterizamos os hemócitos em *S. brakenhielmi*. Identificou-se pelo menos, duas populações de células progenitoras que expressavam marcador mitótico fosfo-histona H3. As células semelhantes aos macrófagos, que estão envolvidas na reabsorção e reprodução assexuada cíclica, foram os hemócitos mais abundantes em diferentes colônias e em diferentes fases, sugerindo que a reciclagem de tecidos é um processo permanente em *S. brakenhielmi*. Para testar a independência de indivíduos na colônia no desenvolvimento assexuado realizou-se remoções sistêmicas de zooides e os brotos. Experimentos de ablação de zooides e brotos não afetaram a blastogênese em *Symplegma brakenhielmi*. Em geral, os zooides mostraram um elevado grau de desenvolvimento autônomo, exceto em colônias sem brotos, onde o desenvolvimento dos novos zooides foi mais rápido do que nos controles. Estes resultados sugerem que a blastogênese nesta espécie é parcialmente autônoma. Assim, os resultados sugerem que os indivíduos de *S. brakenhielmi* apresentam um estado intermediário do desenvolvimento colonial, indicando um modelo gradual de evolução colonial dentro de Styelidae: (1) reprodução assexuada de indivíduos com túnica independente que permanecem unidos, (2) organismos coloniais com brotos dependentes integrados dentro de uma única comunidade.

**Apoio:** Smithsonian Tropical Research Institute, Bocas del Toro, Panamá; Faculdade de Ciências da Universidade de Los Andes, Bogotá D.C., Colômbia; Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo (IB/USP)

## Copepodos (Crustacea) do fital marinho do Araçá, Canal de São Sebastião, SP

**Bjornberg, Tagea K. S. (1)**

(1) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Tagea Kristina Simon Björnberg; bjornber@usp.br

As seguintes espécies de Copépodes foram identificadas em material coletado na Ilha de Pernambuco (Praia do Araçá) sobre algas: *Ambunguipes pararufocincta*, *Phylothalestris araçensis*, *Amonardia mandibulata*, *Metis holothuriae*, *Tisbe cucumariae*, *Tisbe monozota*, *Tisbe* sp.1, *Tisbe* sp.2, *Heterolaophonte rotoculata*, *Corycaeus giesbrechti*, *Oncaea curta*, *Bestiolina* sp. Destas são espécies já descritas na literatura: a *Metis*, a *Tisbe cucumariae*, a *T. monozota*, o *Corycaeus* e a *Oncaea*. Será então apresentada a descrição das outras espécies, que são espécies novas para a ciência. Está ainda em estudo um harpacticoide. Será também incluída no poster uma chave de identificação destes Copepodos.

**Apoio:** Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMar/USP)

## Explorando o potencial enzimático de extratos de *Olindias sambaquiensis*

**Knittel, Paloma (1); Long, Paul (2, 3); Marques, Antonio C. (4, 5); Almeida, Michelle (1); Padilla, Gabriel (6); Moura da Silva, Ana Maria (1)**

(1) Instituto Butantan, São Paulo, SP, Brasil; (2) King's College, London, UK; (3) Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (4) Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (5) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil; (6) Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Paloma Knittel; paloma.knittel@butantan.gov.br

As águas-vivas são os animais peçonhentos marinhos mais populares, estão presentes em um grande número de praias e a sua toxicidade pode variar de sintomas leves até envenenamentos fatais para os seres humanos. Alguns compostos de interesse biotecnológico como antimicrobianos, analgésicos e compostos com atividade antitumoral vêm sendo encontrados em extratos de águas-vivas. Enzimas proteolíticas também já foram descritas, entretanto, a caracterização desses compostos ainda é incipiente. Recentemente o perfil proteômico de toxinas putativas dos nematocistos isolados da hidromedusa *Olindias sambaquiensis* foi caracterizado, identificando a presença de proteases e fosfolipases. Neste trabalho, nós apresentamos os resultados de um estudo que visava confirmar experimentalmente a presença de atividade das proteínas identificadas pelo proteoma em extratos de tentáculos de *O. sambaquiensis*. Espécimes de *O. sambaquiensis* foram coletados na costa de São Sebastião. A preparação do extrato dos tentáculos foi padronizada, permitindo a obtenção de níveis significativos de proteínas de diferentes massas moleculares. O extrato foi avaliado quanto à presença de atividade sobre substratos específicos para metaloproteases (Metaloproteases de matriz, Metaloproteases Desintegrinas e Metaloproteases do Veneno de Serpentes), serinoproteases e fosfolipase A2. Além disso, o potencial inibitório do extrato de *O. sambaquiensis* sobre enzimas comerciais (ADAM-17, MMP-2 e MMP-9), Jararagina (uma SVMP de classe PIII abundante no veneno de *Bothrops jararaca*) e Crotoxina B (subunidade da crotoxina, isolada do veneno de *Crotalus durissus terrificus*, com atividade fosfolipásica comprovada) foi avaliado. Os extratos demonstraram atividade sobre todos os substratos testados. Além disso, as principais proteínas do extrato com potencial proteolítico foram detectadas também por ensaios de zimografia sobre a caseína. Os testes de inibição não demonstraram diminuição na atividade de ADAM-17, MMP-2/MMP-9 e Crotoxina B após incubação destes com o extrato de *O. sambaquiensis*, entretanto, uma pequena redução na atividade proteolítica da Jararagina foi detectada. O extrato de tentáculos de *O. sambaquiensis* demonstrou atividade de metaloproteases, serinoproteases e fosfolipase A2, confirmando evidências proteômicas anteriores quanto à presença dessas enzimas. Esses dados providenciam um melhor entendimento do arsenal tóxico desse animal peçonhento pouco explorado.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

## Potencial de uso de *Bougainvillia* sp. (Hydroidolina, “Filifera”) em estudos do desenvolvimento exoesquelético em Hydrozoa

**Mendoza-Becerril, María de los Angeles (1); Migotto, Alvaro E. (2); Marques, Antonio C. (1, 2)**

(1) Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Antonio Carlos Marques; marques@ib.usp.br

As espécies do gênero *Bougainvillia*, as mais representativas da família “Bougainvilliidae”, são organismos marinhos comuns em todos os continentes. Possuem um exoesqueleto bicamada formado por complexo quitino-proteico e glicosaminoglicanos. Visando compreender as implicações evolutivas e ecológicas do exoesqueleto, colônias de *Bougainvillia* sp., mantidas em condições de cultura, foram estudadas quanto a origem de novos brotamentos e crescimento individual. Os organismos foram mantidos em cubas com água de mar filtrada (filtro <25 µm) com agitação constante, em temperatura de 22,3 ± 1,4 °C e 15-16 horas luz / 9-8 horas escuro. Material orgânico não foi inserido nas culturas; os pólipos foram alimentados duas vezes por dia com plâncton e/ou náuplios de *Artemia salina*. Os pólipos, cujo tempo de vida variou de 29h a 15 dias, apresentaram comprimento mínimo de 242,5 µm e máximo de 846,4 µm, e tempo de brotamento a partir do estolão de 3h07min, com os primeiros quatro tentáculos aparecendo 1h após o momento de brotamento, aumentando para 8 depois de 2h04min. Nenhuma das colônias apresentou desenvolvimento de gonóforos e poucos estolões foram observados. O exoesqueleto de duas camadas (quitino-proteica e GAGs) desenvolveu-se como granular em pólipos ≥800 µm. A camada interna apresentou espessura de 0,5-2,8 µm na hidrorriza, 1,5-1,8 µm no hidrocaule, 0,8-1,1 µm no hidrante; a camada externa, 3,0-3,7 µm na hidrorriza, 9,6-23,0 µm no hidrocaule, 19,5-12,6 µm no hidrante. Foram identificadas células glandulares associadas às secreções de substâncias que participam na formação do exoesqueleto. Os pólipos de *Bougainvillia* sp. se provaram de fácil cultivo, resistentes a tratamentos variados, com crescimento rápido e sem desenvolvimento de estádios de resistência, demonstrando ser um ótimo organismo modelo para estudos do desenvolvimento do exoesqueleto.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - PROCAD; Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

## Anatomia comparada do sistema nervoso de quatro espécies do gênero *Okenia* (Mollusca: Nudibranchia) e a descoberta de um novo par de gânglios

**Sales, Licia (1); Migotto, Alvaro E. (2); Cunha, Carlo M. (3)**

(1) Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil; (3) Academy of Natural Sciences of Drexel University, ANSP, Philadelphia, Pennsylvania, USA.

Autor responsável pela apresentação: Licia Sales; [biolicia@gmail.com](mailto:biolicia@gmail.com)

Caracteres anatômicos são usualmente utilizados na taxonomia de moluscos nudibrânquios, assim como dados de coloração e morfologia externa. Atualmente os estudos de anatomia com estes organismos costumam se restringir ao sistema reprodutor. Outros sistemas, como o nervoso, embora já tenham sido bem descritos para algumas espécies no passado, nos dias atuais são geralmente negligenciados. Em parte, esse desinteresse pode ser consequência da dificuldade do trabalho com alguns grupos, devido ao seu diminuto tamanho. Entretanto, quando analisado em detalhe, o sistema nervoso pode trazer informações importantes. Este estudo tem como objetivo caracterizar comparativamente a anatomia do sistema nervoso de quatro espécies do gênero *Okenia* Menke, 1830: *O. zoobotryon* (Smalwood, 1910); *O. evelinae* Marcus, 1957; *O. polycerelloides* (Ortea & Bouchet, 1983) e *O. harastii* Pola, Roldán & Padilla, 2014, com o intuito de refinar o conhecimento deste sistema buscando possíveis caracteres de relevância taxonômica. É feita uma análise detalhada das estruturas, comparando-se os dados obtidos entre estas espécies e com bibliografia referente ao sistema nervoso de *Okenia elegans* (Leuckart, 1828), a espécie-tipo do gênero. Para tal, foi analisado material da coleção do Museu de Zoologia da USP, do California Academy of Sciences (EUA), assim como proveniente de doação de colaborador estrangeiro e de coletas realizadas no litoral de São Sebastião (SP). Os exemplares coletados foram anestesiados em água do mar com cloreto de magnésio e mentol, e fixados em álcool 70%. Os animais foram dissecados sob estereomicroscópio para retirada do sistema nervoso, que foi desenhado com auxílio de câmara clara acoplada à lupa. Adicionalmente, realizou-se também Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) da massa bucal com os gânglios associados, utilizando-se a técnica do “ponto crítico”. Nossa análise revelou que dentre as espécies aqui estudadas *O. harastii* é a única que possui o sistema nervoso igual ao de *O. elegans*, apresentando diferenças em relação às outras três espécies no que diz respeito ao comprimento da comissura cerebral, largura da comissura pediosa, presença de uma comissura subcerebral e ausência de comissura parapiedosa. *Okenia evelinae*, *O. polycerelloides* e *O. zoobotryon* apresentam o sistema nervoso com as mesmas características entre si. Entretanto, uma descoberta interessante deste trabalho foi a existência em todas as quatro espécies de um par de gânglios ainda não descrito na literatura, possivelmente devido ao seu diminuto tamanho, de difícil visualização em estereomicroscópio, mas evidente em MEV. O par recém-descoberto parece estar conectado aos gânglios bucais, porém estudos histológicos estão sendo conduzidos com o intuito de definir suas conexões com maior precisão.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Proc. 2013/08425-0

## Diferenciação morfológica do fígado a termo e adulto de tubarão-azul, *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758), Elasmobranchii, Carcharhiniformes

**Bruno, Carlos E. M. (1); Conrado, André L. V. (2); Salmon, Thierry (1); Teruel, Ana C. (1); Rosa, Graziela (1); Amorim, Alberto F. de (2); Kfoury Junior, José Roberto (1)**

(1) Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento, Instituto de Pesca, Santos, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Carlos Eduardo Malavasi Bruno; sharkeduardo@gmail.com

O tubarão azul é cosmopolita, podendo ser encontrado em todos os oceanos. Estes animais se alimentam de peixes teleósteos, lulas, crustáceos e ocasionalmente aves. O fígado nos tubarões é composto por um lobo direito e um esquerdo e ocupa toda a cavidade abdominal. É rico em lipídios, o que auxilia na flutuabilidade do animal, uma vez que esta classe não possui vesícula natatória. O objetivo do trabalho foi descrever o fígado de dois estágios de vida do tubarão azul (a termo e adulto), quanto à sua estrutura e arquitetura macroscópica e microscópica pela técnica de microscopia de luz. Foram coletados cinco espécimes de embrião a termo de comprimento total entre 43-45cm e cinco espécimes adulto com 4 metros. Os embriões foram retirados do útero, eutanasiados por dessensibilização encefálica e fotodocumentados "in situ". Foi feita incisão longitudinal ventral, expondo-se o ventre dos tubarões. As amostras foram fixadas em formaldeído a 10%, pH 7.2, incluídas em parafina, seccionadas e coradas com Hematoxilina e Eosina. O fígado dos embriões a termo apresentou uma fina cápsula conjuntiva hepática (Cápsula de Glisson), recobrando o parênquima hepático formado pelos espaços porta e seus componentes (ramos das veias porta, artéria hepática e dutos biliares), veias centrolobulares e diversos tipos celulares. Não há organização evidente para formação de ácinos hepáticos. Observaram-se hepatócitos com formato prismático, alta relação núcleo citoplasma e núcleo com 1-2 nucléolos evidentes; presença de melanomacrófagos, fibroblastos com núcleos em forma de charuto e macrófagos resistentes (Células de Kupffer) distribuídos em todo o parênquima. Nos tubarões adultos, o parênquima hepático apresentou duas regiões distintas. A primeira concentra-se no centro do parênquima, com hepatócitos apresentando grande lacuna única no citoplasma e núcleo excêntrico caracterizando esteatose hepática. Na periferia observa-se deposição de material amorfo eosinofílico intercelular (tecido conjuntivo) com presença de infiltrado inflamatório e a presença de melanomacrófagos no parênquima de ambas as regiões. Conclui-se que a gordura é reserva de energia para momentos em que não há presas disponíveis e a energia do feto é direcionada para o crescimento, também o fígado do tubarão adulto pode apresentar uma estrutura estável, funcionando como uma boia o que não ocorre nos embriões.

Apoio: .

## Populações celomáticas em Echinoidea: o que sabemos? Um estudo com o ouriço-do-mar *Eucidaris tribuloides* (Echinoidea: Cidaroida)

**Queiroz, Vinicius (1); Custódio, Márcio R. (1)**

(1) Departamento de Fisiologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Vinicius Queiroz; [vinicius\\_ufba@yahoo.com.br](mailto:vinicius_ufba@yahoo.com.br)

O filo Echinodermata é formado por deuterostômios basais, majoritariamente bentônicos e exclusivamente marinhos. Neles, o fluido celomático é responsável por inúmeras funções, dentre elas a resposta imune, onde os celomócitos são os principais efetores. São registradas seis categorias de células celômicas em equinodermos, mas na classe Echinoidea (ouriços-do-mar), somente três são reconhecidas: fagócitos, células vibráteis e esferulócitos, estes últimos com os subtipos vermelho e transparente. Os celomócitos são diferenciados pela sua morfologia e a maioria dos estudos utiliza uma das duas principais metodologias: células vivas em suspensão ou microscopia eletrônica de transmissão (MET). Preparações citoquímicas são muito informativas, porém, não existem estudos integrando estas três técnicas em Echinodermata. Assim, o objetivo deste trabalho é caracterizar os celomócitos do ouriço-do-mar *Eucidaris tribuloides* Lamarck, 1816, utilizando de forma integrada, células vivas em suspensão, citoquímica e microscopia eletrônica de transmissão. Dez equinoides, coletados no canal de São Sebastião, tiveram o fluido celomático retirado, por meio de uma seringa contendo solução anticoagulante. Foram observadas células vivas e lâminas de citocentrífugo. Estas lâminas foram preparadas usando uma citocentrífuga (100 µl por poço, 80 x g / 5 min) e fixadas por 45 minutos em vapor de formol. Em seguida, as lâminas foram coradas com Azul de Toluidina, Hematoxilina e Eosina ou Tricromo de Mallory. Para a microscopia eletrônica de transmissão, o fluido coletado foi imediatamente fixado em glutaraldeído 2,5% por 12h. A partir de então, seguiu os protocolos usuais para preparações de MET. Foram observadas sete subpopulações celomáticas em *E. tribuloides*: quatro já descritas (fagócitos, células vibráteis e os esferulócitos vermelho e transparente) um tipo pouco caracterizado (célula progenitora) e duas novas (esferulócitos granular e irregular). Para os esferulócitos (exceto o irregular), foi observado um processo contínuo de maturação, que pôde ser dividido em três estágios gerais: inicial (células com o maior diâmetro nuclear e citoplasma reticulado e/ou sem esférulas); intermediário (células com diâmetro nuclear progressivamente menor e citoplasma progressivamente mais esferuloso); final (células com o menor diâmetro nuclear e citoplasma bastante esferuloso). A detecção deste processo, não descrito na literatura, mostra o quão limitado ainda é o conhecimento sobre as populações celômicas neste grupo. Assim, deve-se ter cautela ao se estudar as respostas imunológicas nestes animais, uma vez que a definição da real quantidade de efetores imunes (as subpopulações celomáticas) pode ser problemática.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

## Taxonomia integrativa do gênero *Capitella* (Polychaeta: Capitellidae): uma abordagem em micro-escala

**Silva, Camila (1); Barroso, Rômulo (2); Di Domenico, Maikon (1); Paiva, Paulo C. (3); Seixas, Victor C. (3); Amaral, A. Cecilia Z. (1)**

(1) Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil; (2) Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; (3) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Camila Fernanda da Silva; fercamis@gmail.com

O conhecimento da Família Capitellidae na costa brasileira ainda é muito restrito. Com relação ao gênero *Capitella*, atualmente 17 espécies são consideradas válidas e apenas cinco foram referidas para o Brasil (*C. capitata*, *C. capitata floridana*, *C. minima*, *C. jonesi* e *C. perarmata*). No entanto, há uma grande necessidade de estudos taxonômicos com o gênero. *Capitella capitata floridana*, por exemplo, vive associada a ovos de lula, mas os registros para o Brasil são de indivíduos coletados em fundos não consolidados e não incluem este habitat específico. Outra evidência é o cosmopolitismo de *C. capitata*; descrita com base em espécimes da Groenlândia, esta espécie é atualmente referida para todos os oceanos, gerando equívocos na sua distribuição geográfica. Isso ocorre devido à sutileza dos caracteres morfológicos das espécies desse gênero, o que leva à comum generalização nas identificações desses indivíduos. Assim, o objetivo deste trabalho foi estudar indivíduos de *Capitella*, por meio de uma análise de sua taxonomia morfológica e molecular, com o propósito de determinar e delimitar a real diversidade de espécies na área de estudo. As coletas foram realizadas em fundos não consolidados da região entremarés (planície de maré e manguezal) da Baía do Araçá, Litoral Norte do Estado de São Paulo. Os indivíduos foram categorizados taxonomicamente em cinco morfotipos de acordo com o comprimento total do indivíduo, formato do prostômio e peristômio, tipos e distribuição de cerdas e ganchos, morfologia do pígidio, coloração, bem como presença ou ausência de pigmentos oclares. A delimitação molecular dos mesmos foi realizada por meio da análise de sequências de DNA mitocondrial (CO1 e 16S). Árvores de consenso foram obtidas usando o método de “Neighbor-Joining”, com modelos de distância genética de Tamura-Nei e HKY. Valores de “bootstrap” foram calculados com 1000 pseudo-aleatorizações. Sequências genéticas obtidas a partir indivíduos coletados na localidade tipo de *C. capitata* (Groenlândia) e de indivíduos identificados como *C. capitata* no GenBank, foram acrescentadas na construção das árvores. A distância genética interespecífica foi calculada usando o método de Kimura (K2P). As árvores de consenso obtidas para ambos os genes suportaram a monofilia de quatro morfotipos, dos cinco previamente estabelecidos, com suporte de “bootstrap” de 100%. As sequências de *C. capitata* inseridas não agruparam com nenhum dos morfotipos estabelecidos. As distâncias genéticas interespecíficas foram acima de 20%. Os morfotipos da área de estudo correspondem a quatro espécies diferentes, suportadas molecular e morfológicamente, sendo três novas para a ciência e uma ainda não registrada para o Brasil (*Capitella aciculata*). O presente estudo contribui para o conhecimento da diversidade do gênero *Capitella* no Brasil e fornece subsídios para futuras identificações do grupo.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Projeto Biota/Araçá (Proc. N° 2011/50317-5); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Proc. N° 306558/2010-6

## Alterações em amebócitos fagocíticos de ouriços do mar *Lytechinus variegatus* e *Echinometra lucunter* após exposição a águas acidificadas: análise de adesão e espraiamento celular

**Figueiredo, Débora A. L. (1); Branco, Paola C. (1); Santos, Douglas A. (1); Emerenciano, Andrews K. (1); Iunes, Renata S. (1); Borges, João Carlos S. (2); Silva, José Roberto M. C. da (1)**

(1) Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Universidade Paulista, São Paulo, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Débora Alvares Leite Figueiredo; debora.figueal@gmail.com

O aumento nas concentrações de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) proveniente das ações antropogênicas vem causando alterações marcantes na natureza. No ambiente marinho, o CO<sub>2</sub> se dissolve passivamente na superfície oceânica, alterando a composição química da água e, conseqüentemente, diminuindo seu pH; esse fenômeno é denominado acidificação oceânica. Dentre os animais marinhos, os ouriços-do-mar têm sido muito utilizados nos estudos ecotoxicológicos. Seu corpo apresenta forma circular, com um espaçoso celoma; a circulação ocorre através do fluido celômico, que preenche a cavidade celomática circundando os órgãos internos. Quatro tipos celulares são encontrados no líquido celomático: os amebócitos fagocíticos (AF) semelhantes aos macrófagos humanos, os esferulócitos vermelhos (EV) e incolores (EI) e as células vibráteis (CV). Resultados preliminares do nosso grupo de pesquisa mostraram que a diminuição do pH afeta a capacidade fagocítica de ouriços-do-mar *Echinometra lucunter* e *Lytechinus variegatus*; assim o objetivo deste trabalho foi analisar os efeitos da acidificação oceânica nos processos de adesão e espraiamento dos amebócitos fagocíticos, uma vez que são as células responsáveis pela fagocitose nesses animais. Os ouriços-do-mar foram submetidos a dois diferentes pHs (7,6 e 7,3), sendo o controle mantido a pH 8,0 no período agudo de 24 horas e 5 dias. Os resultados mostraram que a capacidade de adesão celular não foi prejudicada em nenhuma das espécies testadas. O espraiamento celular foi afetado apenas na espécie *E. lucunter* onde uma diminuição significativa foi observada após o período de cinco dias de exposição ao pH 7,6, somente no período de 60 minutos. Entretanto a morfologia das células após o período de exposição estava bastante modificada. As células se apresentavam pouco espraiadas, com reduzido número de lamelipódios e filopódios, quando comparadas ao grupo controle. A área de espraiamento foi então analisada e uma diminuição significativa neste parâmetro foi observada em ambas as espécies em todos os grupos experimentais após o período de 60 minutos. As alterações morfológicas observadas nas células e a diminuição do espraiamento celular indicam que a diminuição do pH pode afetar mecanismos importantes para o desempenho de funções como a fagocitose, mecanismo indispensável à sobrevivência desses animais. Essas alterações podem ser decorrentes de problemas relacionados ao citoesqueleto celular. A diminuição na concentração desses filopódios assim como a diminuição da área de espraiamento celular pode estar relacionada com a diminuição da capacidade fagocítica dos amebócitos (observada em experimentos anteriores), já que a célula não consegue migrar de forma correta, não conseguindo chegar até o microrganismo a ser fagocitado. Além disso, o processo de fagocitose em si depende de rearranjos do citoesqueleto, e se essas estruturas sofrerem alterações, todo o processo é comprometido. Essas alterações podem afetar a sobrevivência das espécies analisadas assim como todo o ecossistema marinho.

**Apoio:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

## Aplicação de filtros lentos de areia para o controle da formação de *biofouling* em tanques de cultivo de peixes da espécie *Epinephelus marginatus*

**Oliveira, Fernando F. (1, 2, 3); Schneider, René P. (1, 2)**

(1) Interunidades em Biotecnologia, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Grupo de Engenharia de Bioprocessos, Departamento de Engenharia Química da Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (3) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Fernando Freitas Oliveira; [fernandofreitas@usp.br](mailto:fernandofreitas@usp.br)

A formação de *biofouling* em sistemas de aquicultura é um problema que gera a necessidade constante de manejo e limpeza dos tanques, além de ser um fator de estresse para as espécies cultivadas. Microrganismos tendem a aderir à superfícies formando biofilmes, crescendo a partir do consumo de nutrientes captados da fase aquosa. Esses nutrientes englobam a fração de matéria orgânica que a bactéria pode assimilar, denominada AOC (*Assimilable Organic Carbon*). Em situações em que os nutrientes são abundantes, bactérias heterotróficas tendem a crescer produzindo uma matriz mucilaginosa denominada EPS (*Exopolimeric substance*). A presença de EPS gera condições para a adesão de outros organismos ao biofilme proporcionando uma sucessão ecológica. Diatomáceas são organismos que frequentemente aderem ao biofilme e crescem quando em condições favoráveis de nutrientes e luz. O emprego da filtração biológica como etapa de pré-tratamento tem se mostrado uma efetiva estratégia de controle do *biofouling* em atividades que utilizam água do mar. Este controle ocorre por meio da redução dos níveis de carbono orgânico assimilável (AOC – *Assimilable organic carbon*). Os filtros lentos de areia são biofiltros que apresentam duas funções associadas: uma é a redução da turbidez por meio da retenção de partículas e patógenos como nos filtros convencionais, a outra é a remoção da matéria orgânica biodegradável e outros elementos bio disponíveis, utilizando como mecanismo de remoção o metabolismo microbiano *daschmutzdecke*, camada de biofilme aderido ao meio filtrante formada naturalmente dias após o início da operação. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a capacidade de filtros lentos de areia em controlar a formação de *biofouling* em tanques de cultivo de *Epinephelus marginatus*, espécie de peixe com alto interesse comercial. A utilização de filtros lentos de areia como etapa de pré-tratamento permitiu manter a turbidez da água dos tanques de cultivo com valores abaixo de 1 NTU, enquanto a turbidez da água dos tanques controle (sem utilização de filtros lentos de areia) variou entre 0.9 e 6 NTU, conforme as oscilações nas condições do mar durante o experimento. Os dados obtidos na quantificação de proteínas e carboidratos de biofilmes, formados sobre corpos de prova de lona PVC, demonstraram que o tratamento com filtros lentos de areia foi significativo no controle da formação de biofilme. A partir da análise estatística destes dados também foi possível observar uma variação da quantidade de biofilme com os fatores tempo (5, 15 e 30 dias) e posicionamento dos corpos de prova nos tanques (paredes e fundo), com maior predominância de biofilme no fundo dos tanques e após 30 dias. Desta forma, a aplicação de filtros lentos de areia como etapa prévia a alimentação de tanques de cultivo de peixes pode controlar a formação de *biofouling* na superfície interna dos tanques exposta a água, podendo conseqüentemente reduzir o número de manejos para a limpeza dos tanques. A capacidade de manter a água com turbidez controlada, com valores menores que 1 NTU, contribui para a saúde dos indivíduos cultivados.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

## Estimativa da concentração superficial de clorofila no oceano baseada no sensoriamento remoto orbital na faixa do UV

**Castagna, Alexandre (1); Ciotti, Áurea M. (2)**

(1) Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Alexandre Castagna; castagna@usp.br

Uma vasta literatura na última década avalia possíveis alterações globais nos padrões espaço-temporais da concentração de clorofila-a no oceano (Chl), índice de abundância de fitoplâncton. Porém, análises baseadas em sensores remotos orbitais de cor do oceano sofrem com a ainda curta série temporal de observações que abrangem cerca de 20 anos, um período demonstrado ainda insuficiente para detectar tendências com robustez estatística. Uma alternativa seria tentar recuperar informações de Chl de outros sensores com maior período de operação. O sensoriamento orbital de ozônio na faixa do ultravioleta (UV) está em operação desde 1978, com os sensores TOMS a bordo dos satélites Nimbus-7 e Earth Probe e com o sucessor OMI a bordo do Aura. Se a extração de Chl dos dados destes sensores for viável e precisa, seria possível construir uma série temporal de Chl global de cerca de 35 anos. A viabilidade desta proposta foi testada com um conjunto de simulações pelo modelo SCIATRAN. Um primeiro conjunto de simulações foi realizado para avaliar a influência da Chl, concentração de ozônio, profundidade óptica de aerossóis (AOD), velocidade do vento e perfis atmosférico e marinho de temperatura e pressão na radiação observada no topo da atmosfera (TOA). Os resultados mostram que na faixa do UV-A (330-400 nm), os principais parâmetros influenciando a radiação na TOA para cenas sem nuvens são a AOD e a Chl. A variação entre os extremos inferior e superior de AOD sobre o oceano resulta em uma variação de 20% na radiação observada, enquanto para a Chl a variação é de 8%. Com base nestes resultados, um segundo conjunto de simulações foi realizado para avaliar o erro na estimativa da Chl devido a erros na estimativa de AOD. Para o método de razão de reflectâncias em 331 e 360 nm, erros de  $\pm 10\%$  na AOD resultam em erros de apenas  $\pm 0.5\%$  na estimativa de Chl. Isso ocorre porque, para o aerossol de tipo marinho, a razão de reflectâncias se mantém aproximadamente igual para diferentes magnitudes de AOD. Este aerossol deve ser dominante nas áreas distantes de importantes fontes de poeira mineral ou queimadas. Assim, se cenas com presença de nuvens puderem ser filtradas com confiança, a estimativa de Chl pelo método proposto seria viável mesmo com elevada incerteza na estimativa de AOD no UV. Devido à baixa resolução espacial do TOMS (50 x 50 km nadir) que dificulta a observação de cenas sem nuvens, a expectativa é que este método possa ser aplicado a ~9% das cenas observadas. Neste cenário, mapas de distribuição de Chl estimada na faixa do UV poderiam ser produzidas em resolução mensal. As características desta série, com baixa resolução espaço-temporal mas longo período de observação, seriam adequadas para o estudo de processos em larga escala, oferecendo uma alternativa para estudos de alterações globais na distribuição de Chl.

**Apoio:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

## Estresse térmico e deficiência fotossintética em sete associações de *Aiptasia pallida* (Cnidaria, Anthozoa) com *Symbiodinium* spp.

**Casillas-Barragán, Isabel (1); Custódio, Márcio R. (1); Kitahara, Marcelo V. (3)**

(1) Laboratório de Fisiologia Celular, Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Departamento de Ciências do Mar, Universidade Federal de São Paulo, Santos, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Isabel Casillas Barragán; isabelcasillasbarragan@gmail.com

A associação simbiótica entre cnidários e zooxantelas é vulnerável a mudanças climáticas. Nesse contexto, o branqueamento reversível pode ser uma estratégia de sobrevivência do hospedeiro visando a troca da espécie de simbiote por uma com maior tolerância às novas condições ambientais, o que, conseqüentemente, aumentaria o sucesso do holobionte frente a futuras oscilações térmicas. De forma geral, nove clados de zooxantela com diferentes características fisiológicas estabelecem simbiose com cnidários. Assim, cada holobionte resultante da associação entre cnidários e um dos clados de zooxantela tem o potencial de responder ao estresse térmico de maneira distinta. Nesse estudo, estamos investigando as respostas ao estresse térmico das associações de seis diferentes clados de zooxantela com a anêmona *Aiptasia pallida*. Para isso, sete clados de holobiontes (6 clados em adição ao “inicial”) serão oferecidos a *A. pallida* branqueadas em laboratório, durante um gradiente de temperatura. Desta forma, espera-se observar como cada combinação anêmona-zooxantela é influenciada pela temperatura e como é afetada a relação simbiótica a curto e médio prazos com relação a efeitos agudos e crônicos. Para isso, o estresse térmico será mensurado comparando os níveis de proteína chaperona HSP70 através do imunoenensaio ELISA, e a deficiência fotossintética será analisada através de peroxidação lipídica causada pela produção de espécies oxidativas reativas através do ensaio de laranja de xilenol. Em adição, acompanharemos as mudanças histológicas ao longo do gradiente térmico com diferentes clados de zooxantela. Dessa maneira, tentaremos aumentar o atual conhecimento acerca dos mecanismos através dos quais os cnidários expõem, selecionam e recuperam zooxantelas em condições de estresse térmico.

**Apoio:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

## Estudo da resistência mecânica de aços de alta resistência soldados a laser e submetidos ao spray marinho

**Correard, Gilson C. de C. (1, 2); Lima, Milton S. F. de (1, 2); Migotto, Alvaro E. (3); Oliveira, Joseilto M. de (3)**

(1) Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, SP, Brasil; (2) Instituto de Estudos Avançados, São José dos Campos, SP, Brasil; (3) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Gilson Carlos de Castro Correard; gcorreard@hotmail.com

Neste trabalho, são apresentados os resultados preliminares dos ensaios realizados para a avaliação da microestrutura e propriedades mecânicas de algumas classes de aços avançados de alta resistência (AHSS) soldados no processo laser e expostos ao spray marinho. O processo de soldagem foi realizado com um laser a fibra de alta potência do Instituto de Estudos Avançados/IEAv, em São José dos Campos. As placas foram soldadas em diferentes condições, limpas e instaladas no Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo - CEBIMAR/USP. O estudo visa demonstrar como a estocagem de placas de aços AHSS influencia nos problemas de corrosão encontrados em peças armazenadas na indústria automobilística. As placas foram cortadas e submetidas a ensaios de tração e flexão. Foram comparados os resultados dos ensaios em placas soldadas a laser, com e sem exposição ao spray marinho. Após o ensaio mecânico de tração, verificou-se que as amostras tiveram comportamento distinto conforme a combinação de chapas e a presença, ou não, de revestimento protetor de zinco. O limite de escoamento apresentou redução de 22% na chapa oxidada na condição TRUS e de 23% na condição GIUS. As outras condições não tiveram redução expressiva no limite de escoamento. Este resultado mostra que o processo corrosivo é preponderante em amostras cujos aços são dissimilares e sem revestimento protetor. No caso do alongamento uniforme, que é um importante fator para a estampabilidade das chapas, houve um decréscimo médio de 20% no alongamento em todas as condições. Em particular, houve uma redução de 30% no seu valor para a chapa do tipo USUS, sem revestimento protetor. Portanto, podemos concluir que o revestimento é condição indispensável para a proteção contra corrosão sob spray salino. Outros resultados serão obtidos e discutidos na sequência do trabalho.

**Apoio:** Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMar/USP)

## Potencial de fungos endofíticos isolados de *Anthurium* sp. com atividade à fitopatógenos

**Sartori, Sérgio B. (1); Lira, Simone P. (1)**

(1) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Sérgio Birello Sartori; sergio-sartori@usp.br

Produtos químicos têm sido indiscriminadamente utilizados na agricultura para proteção contra patógenos, entretanto, seus efeitos nocivos aos seres humanos e ao ambiente tem estimulado a redução de seu uso e aumentado a busca por métodos e produtos menos agressivos. A investigação de produtos naturais produzidos por micro-organismos endófitos são consideradas fonte de compostos bioativos com diversas propriedades de interesse, inclusive como fungicida aos fitopatógenos, principalmente por compartilharem o mesmo ambiente. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo prospectar linhagens de fungos endofíticos isolados de 2 plantas de *Anthurium* coletadas na Ilha de Alcatrazes-SP, com maior potencial fungicida a 5 fitopatógenos de importância agrônômica: *Colletotrichum gloeosporioides* (patógeno do guaranazeiro), *Colletotrichum lindemuthianum* e *Fusarium oxysporium* (patógenos do feijoeiro), *Phomopsis sojae* (patógeno da soja) e *Moniliophthora perniciosa* (patógeno do cacauzeiro). Para isto, 15 linhagens de fungos endofíticos isoladas de *Anthurium* (P2) e 9 linhagens de *Anthurium* (P7) foram cultivadas em meio líquido (malte 2%), por 7 dias, a 28°C e 150 rpm. O meio metabólito obtido foi particionado com o solvente acetato de etila (AcOEt). A fração aquosa foi descartada e a fração AcOEt foi submetida a ensaios de difusão em disco *in vitro* de inibição ao crescimento micelial aos 5 fitopatógenos. Foram aplicados 1mg por disco de papel filtro estéril em placa de Petri para cada fitopatógeno. A porcentagem de inibição foi calculada utilizando o programa Image Processing and Analysis in Java (ImageJ) em comparação ao controle. Como resultado, foram verificadas as maiores taxas de inibição de 44% pelo isolado P2M2F1 para *C. gloeosporioides*, 41% pelo isolado P7MF2F3 para *C. lindemuthianum*, 34% do isolado P2MS1F2 para *M. perniciosa* e 39% e 30% pelo isolado P2MSF2F3 para *P. sojae* e *F. oxysporium*, respectivamente. Ainda, o isolado P2MSF2F3 foi capaz de inibir todos os fitopatógenos testados o que indica a produção de compostos com amplo espectro de atividade. As linhagens que apresentaram maior potencial terão seu(s) composto(s) ativo(s) isolado(s) e monitorados por ensaio biológico, caracterizados por técnicas espectroscópicas e as linhagens de fungos identificadas por técnicas morfológicas e moleculares. Até o presente momento não existem estudos sobre fungos endofíticos de plantas da Ilha de Alcatrazes, e espera-se contribuir com o conhecimento destes organismos e com a descoberta de novos compostos bioativos de interesse agrônômico.

**Apoio:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Proc. 142160/2012; Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Proc. 2013/50228-8 e 2014/15760-3

## Tendências interanuais da temperatura da água do mar no entorno do CEBIMar/USP

**Oliveira, Joseilto M. de (1); Silva, Elso A. da (1); Honuma, Eduardo (1); Monteiro, Alex W. A. (1);**

(1) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Joseilto Medeiros de Oliveira; joseilto@usp.br

Variações sazonais de temperatura da água do mar são forçantes de extrema importância nos ecossistemas pelágicos e bentônicos. Desde 1979, a temperatura da água do mar vem sendo registrada, em frequência temporal variável, e por instrumentações diferentes, nas proximidades dos costões rochosos da Praia do Segredo e Cabelo Gordo. Sensores incluem termômetros de mercúrio tradicionais de laboratório, termostatos em oxímetros de bancada e sondas multi-parâmetros de campo. Nesse trabalho, apresentamos uma compilação inicial dessas informações, com a primeira climatologia da temperatura da água do mar, variando de cerca de 21 a 26 graus Celsius ao longo do ano, com máximos em fevereiro e mínimos em agosto. De maneira geral, observa-se um decréscimo na temperatura média do ciclo anual ao longo das 3 décadas, de aproximadamente 1 °C. Nota-se ainda uma diminuição clara da amplitude do ciclo anual, de cerca de 7,5 °C para aproximadamente 5 °C durante o período registrado. Além do ciclo anual bem marcado, o espectro de potência da série temporal também apresenta variabilidade significativa com períodos de 7-10 anos. Estas observações sugerem influência de processos de maior escala espacial nos oceanos nessa região próxima a costa.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

## Variabilidade de pigmentos diagnósticos da comunidade fitoplanctônica no Canal de São Sebastião (São Paulo-BR)

**Giannini, Maria F. (1); Ciotti, Áurea M. (1)**

(1) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

Autor responsável pela apresentação: Aurea Maria Ciotti; ciotti@usp.br

Análises da estrutura da comunidade fitoplanctônica através de seus pigmentos diagnósticos tem sido amplamente utilizadas para complementar dados taxonômicos obtidos por microscopia, já que existem limites de identificação para organismos pequenos. A quantificação de pigmentos diagnósticos fornecem informações valiosas a respeito da estrutura, assim como do estado fisiológico da comunidade de fitoplâncton. Em conjunto, essas informações são essenciais na interpretação de processos ecológicos e biogeoquímicos, em diferentes escalas espaciais e temporais. O HPLC (High-performance Liquid Chromatography) é uma análise quimio-taxonômica da população fitoplanctônica e permite a separação e quantificação de clorofilas e carotenóides específicos de diferentes grupos. O objetivo do trabalho foi analisar a variabilidade dos pigmentos fitoplanctônicos, e os grupos aos quais estão associados, na costa de São Sebastião (litoral norte de São Paulo) durante diferentes condições oceanometeorológicas. Amostras de água do mar foram coletadas no interior da Baía do Araçá e no canal de São Sebastião, onde localiza-se a bóia oceanográfica do Cebimar. As análises de pigmento por HPLC foram realizadas em amostras totais e apenas na fração de tamanho inferior a 5µm, através do método de Zapata et al (2000). A proporção dos pigmentos diagnósticos baseia-se na razão entre sua concentração e a clorofila-a total. Amostragens aproximadamente mensais de Junho/13 a Abril/14 (3 dias cada) forneceram dados em diferentes condições oceanográficas e meteorológicas. Resultados preliminares mostraram que os pigmentos mais comuns foram a fucoxantina, clorofila-c2 e clorofila-b, os quais sugerem a presença constante de haptófitas e clorófitas. Dentre as clorófitas, a classe predominante foram as prasinofíceas, que possuem baixa razão Luteína:Clorofila-b, com exceção da coleta de Dezembro, quando o grupo foi substituído por clorofíceas, apresentando maior concentração de luteína. Altas proporções de zeaxantina foram detectadas ao longo de todo o período, pigmento diagnóstico de cianobactérias, e em menor proporção, a alloxantina, a qual indica a presença de criptofíceas. Durante o verão, houve um aumento nas razões de diadinoxantina, pigmento fotoprotetor, sugerindo uma boa adaptação da comunidade fitoplanctônica às altas radiações nessa região. Foi observado um aumento nas razões de peridina após períodos de chuva, principalmente nas amostras totais, indicando o crescimento de dinoflagelados. Em ambos os locais de coleta, a principal diferença quando se considera amostras íntegras em relação à fração <5µm, é o aumento das razões de fucoxantina e o decréscimo de clorofila-b e zeaxantina, sugerindo a presença de diatomáceas do nano e microplâncton. A variação de pigmentos fitoplanctônicos, e dos principais grupos aos quais se associam, fornecem um panorama inédito da dinâmica dessa comunidade na região, sendo subsídio fundamental para estudo de processos ecológicos e modelos biogeoquímicos.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP); Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

## Variabilidade na magnitude e comportamento espectral do fitoplâncton, detritos e matéria orgânica dissolvida colorida no canal de São Sebastião, durante o verão de 2015

**Bellini, Camilla B. (1); Ferreira, Amabile (2); Ciotti, Áurea M. (2)**

(1) Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil; (2) Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil.

**Autor responsável pela apresentação:** Camilla Bellini; camilla\_bellini@usp.br

A penetração da luz nos oceanos tem grande importância para os ecossistemas pelágicos e bentônicos, e é em primeira ordem, controlada pelo coeficiente de absorção espectral da luz na água do mar:  $a(\lambda)$  ( $m^{-1}$ ). Esse coeficiente é determinado de forma aditiva pela própria água, fitoplâncton, partículas não algais (NAP) e a matéria orgânica dissolvida colorida (CDOM). Enquanto em águas oceânicas, o NAP e o CDOM geralmente covariam com a biomassa do fitoplâncton, em regiões costeiras as variações nas contribuições relativas destes componentes no tempo e espaço são respostas aos fatores ambientais ligados à circulação da água. Medidas do  $a(\lambda)$  de cada componente são úteis para a caracterização das substâncias presentes: enquanto as magnitudes indicam concentração, os comportamentos espectrais estão relacionados a composição e natureza do material. Feições espectrais de absorção da luz pelo fitoplâncton podem fornecer informações sobre sua taxonomia, e a absorção pelos detritos e CDOM pode ser indício de variações em suas fontes e na estrutura física da coluna d'água. O estudo das propriedades óticas nas áreas costeiras é necessário para elucidar suas causas de variação, estabelecer tendências regionais e subsidiar a modelagem bio-ótica. Apesar da importância dos processos oceanográficos e biogeoquímicos no Canal de São Sebastião, medidas óticas são praticamente inexistentes. O objetivo desse trabalho é investigar a variabilidade em magnitude e formas espectrais dos coeficientes de absorção de luz do fitoplâncton, NAP e CDOM durante o verão de 2015 no canal de São Sebastião, e buscar relações com parâmetros físicos. Para atender ao objetivo, foram realizadas 30 observações entre dezembro de 2014 e abril de 2015 em uma estação fixa a cerca de 300m do CEBIMar. Durante cada saída, foram realizados perfis verticais de temperatura, salinidade, turbidez e fluorescência de clorofila-*a* e coletadas amostras de água em um metro de profundidade. No laboratório, foram realizadas medidas de fluorescência *in vivo* da clorofila-*a*, fluorescência de CDOM, absorção de luz pelo fitoplâncton, NAP e CDOM. Os resultados preliminares mostram que houve variabilidade nas contribuições relativas de absorção de cada um dos componentes, sendo que o fitoplâncton apresentou uma contribuição variando entre 27 a 65%, com média de 37%. As formas dos espectros de absorção de luz pelo fitoplâncton mostram a ocorrência de cianobactérias, devido a presença do pigmento ficoeritrina. Já as variações dos componentes NAP e CDOM refletiram condições de estrutura da coluna d'água e processos de mistura, sendo que as maiores contribuições estiveram relacionadas com menor grau de estratificação. Nossos resultados indicam que medições óticas são úteis para a compreensão das variações ambientais em regiões costeiras, e podem ser base para a modelagem bio-ótica no Canal de São Sebastião, incluindo aplicações de sensoriamento remoto.

**Apoio:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Núcleo de Pesquisa em Biodiversidade Marinha da Universidade de São Paulo (NP-BioMar/USP)

## Índice de títulos

A identidade do colonizador e riqueza do momento inicial da colonização afetando a estrutura e diversidade de comunidades incrustantes ao longo da sucessão .....	30
A importância da heterogeneidade ambiental e da configuração espacial na estrutura da meiofauna do Araçá .....	20
A viabilidade da reprodução da garoupa verdadeira, <i>Epinephelus marginatus</i> (Teleostei: Perciformes), na região Sudeste do Brasil, utilizando machos sexualmente invertidos com a aplicação de inibidores de aromatase.....	34
Alterações em amebócitos fagocíticos de ouriços do mar <i>Lytechinus variegatus</i> e <i>Echinometra lucunter</i> após exposição a águas acidificadas: análise de adesão e espraiamento celular.....	71
<i>Amathia verticillata</i> : um caso mundial de introdução recente .....	47
Anatomia comparada do sistema nervoso de quatro espécies do gênero <i>Okenia</i> (Mollusca: Nudibranchia) e a descoberta de um novo par de gânglios .....	67
Aplicação de filtros lentos de areia no controle de <i>biofouling</i> em membranas de osmose reversa utilizadas na dessalinização de água do mar.....	37
Aplicação de filtros lentos de areia para o controle da formação de <i>biofouling</i> em tanques de cultivo de peixes da espécie <i>Epinephelus marginatus</i> .....	72
Aspectos da reprodução de <i>Tamoya haplonema</i> (Cnidaria, Cubozoa) inferidos pela histologia gonadal	50
Avaliação dos efeitos da contaminação ambiental em peixes da Baía do Araçá.....	51
Avifauna da Baía do Araçá e Mangue da Balsa em São Sebastião-SP: composição, abundância e uso de habitat.....	52
Biologia, anatomia comparada e filogenia de bivalves carnívoros (Mollusca: Bivalvia: Anomalodesmata) .....	43
Brotamento vascular em <i>Symplegma brakenhielmi</i> e a evolução da colonialidade em ascídias da família Styelidae .....	63
Caracterização das comunidades de biofilme na Baía do Araçá.....	18
Como predadores de diferentes tamanhos e o estágio de desenvolvimento no qual a comunidade é predada influenciam a estrutura de comunidades incrustantes marinhas?.....	53
Copepodos (Crustacea) do fital marinho do Araçá, Canal de São Sebastião, SP .....	64
Diferenças espaciais na pressão de predação exercida por peixes em comunidades incrustantes.....	24
Diferenciação morfológica do fígado a termo e adulto de tubarão-azul, <i>Prionace glauca</i> (Linnaeus, 1758), Elasmobranchii, Carcharhiniformes .....	68
Diversidade de fungos endofíticos de plantas dos gêneros <i>Anthurium</i> e <i>Begonia</i> da ilha de Alcatrazes .	35
Efeitos da concentração subletal da Fração Solúvel em Água (FSA) de petróleo no sistema imune inato e em parâmetros hepáticos do peixe marinho <i>Rachycentron canadum</i> (Linnaeus, 1766).....	32
Efeitos do estresse térmico e acidificação da água na expressão de HSP70 em <i>Echinaster brasiliensis</i> (Echinodermata: Asteroidea).....	36
Endemismo na costa austral da América do Sul e Antártica: uma hipótese baseada na distribuição de hidroides bentônicos (Cnidaria, Hydrozoa) .....	49
Estabelecimento de protocolo de bioensaio ecotoxicológico para juvenis de <i>Epinephelus marginatus</i> (Teleostei: Perciformes: Serranidae) expostos a Hidrocarboneto Policíclico Aromático .....	54
Estimativa da concentração superficial de clorofila no oceano baseada no sensoriamento remoto orbital na faixa do UV .....	73
Estresse térmico e deficiência fotossintética em sete associações de <i>Aiptasia pallida</i> (Cnidaria, Anthozoa) com <i>Symbiodinium</i> spp. ....	74

# XIX Simpósio de Biologia Marinha

São Sebastião, SP, 25 a 27 de novembro de 2015.

Estudo da resistência mecânica de aços de alta resistência soldados a laser e submetidos ao spray marinho.....	75
Explorando o potencial enzimático de extratos de <i>Olindias sambaquiensis</i> .....	65
Gestão integrada da Baía do Araçá, São Sebastião, São Paulo, Brasil.....	16
Influência da diminuição de salinidade nos parâmetros zootécnicos, histológicos e índices somáticos de peixes antárticos ( <i>Trematomus newnesi</i> , Notothenidae) .....	55
Influência de espécies raras sobre a importância dos componentes espaciais e ambientais em comunidade de poliquetas.....	56
Is it really ‘tough at the top’: the paradigm of high shore littorinids .....	13
Macroecologia de hidroides (Cnidaria) em águas profundas do Atlântico e mares polares adjacentes ...	48
Macrophysiology - a global perspective of evolution in intertidal organisms .....	11
Manguezais da Baía do Araçá, São Sebastião, Litoral Norte do Estado de São Paulo.....	17
Meiofauna: coleções científicas depositadas no Museu de Zoologia da UNICAMP .....	57
Modificações estruturais no espinho do ouriço-do-mar <i>Eucidaris tribuloides</i> durante o processo inflamatório causado pelo molusco parasita <i>Sabinella troglodytes</i> (Gastropoda: Eulimidae) .....	39
Morfologia e dispersão do briozoário exótico <i>Triphyllozoon arcuatum</i> (Cheilostomata, Phidoloporidae) no Brasil.....	46
Morfologia, comportamento e metamorfose em larva de Sipuncula do Canal de São Sebastião – São Paulo, Brasil .....	45
Mudanças sazonais da cobertura de macroalgas determinam a frequência relativa de morfótipos funcionais no camarão <i>Hippolyte obliquimanus</i> .....	29
Múltiplos biomarcadores para avaliar os efeitos da fotodegradação dos hidrocarbonetos poliaromáticos (HPAs) em <i>Epinephelus marginatus</i> .....	33
O impacto do <i>upwelling</i> de Cabo Frio sobre os processos metabólicos do plâncton: revisão bibliográfica .....	23
Ocorrência e co-existência de cianobactérias diazotróficas com o aumento da pluviosidade no Canal de São Sebastião – SP .....	22
Padrões de comportamento de <i>Clibanarius vittatus</i> (Diogenidae, Anomura) na baía do Araçá: formação de agrupamentos e movimento de subida nos pneumatóforos .....	58
Parâmetros zootécnicos, histológicos e índices somáticos de peixes antárticos ( <i>Trematomus newnesi</i> , Notothenidae) expostos a fração solúvel em água (FSA) de óleo diesel e baixa salinidade .....	59
Persistência do bivalve invasor <i>Isognomon bicolor</i> em costões da região sudeste do Brasil após um evento de mortalidade em massa .....	60
Plasticidade fenotípica e aptidão do briozoário marinho <i>Schizoporella errata</i> em um ambiente heterogêneo .....	61
Populações celomáticas em Echinoidea: o que sabemos? Um estudo com o ouriço-do-mar <i>Eucidaris tribuloides</i> (Echinoidea: Cidaroida) .....	69
Potencial de fungos endofíticos isolados de <i>Anthurium</i> sp. com atividade à fitopatógenos.....	76
Potencial de uso de <i>Bougainvillia</i> sp. (Hydroidolina, “Filifera”) em estudos do desenvolvimento exoesquelético em Hydrozoa .....	66
Predadores com diferentes estratégias de ataque induzem respostas defensivas, porém parcialmente eficazes, no mexilhão <i>Perna perna</i> .....	26
Presença de órgão de Leydig em embrião a termo de tubarão-azul, <i>Prionace glauca</i> (Linnaeus, 1758), Elasmobranchii, Carcharhiniformes .....	42
Qual a influência do recrutamento diferenciado entre localidades e da predação sobre a sobrevivência de recrutas e a estrutura final de comunidades incrustantes marinhas?.....	25

# XIX Simpósio de Biologia Marinha

São Sebastião, SP, 25 a 27 de novembro de 2015.

Rápidas reações evasivas de copépodes (Copepoda, Calanoida) evitam a predação por medusas juvenis de <i>Lychnorhiza lucerna</i> (Scyphozoa, Rhizostomeae).....	27
Rede Nacional de Pesquisa em Biotecnologia Marinha - BIOTECMAR .....	14
Regeneração no coral invasor <i>Tubastraea coccinea</i> (Cnidaria, Anthozoa, Scleractinia).....	41
Regulação trófica do recrutamento em invertebrados marinhos tropicais: cracas do entremarés rochoso como estudo de caso .....	31
Resposta meiofaunal a água intersticial advinda de áreas impactadas por esgoto: uma comparação de diferentes abordagens de laboratório.....	19
Revalidação de <i>Okenia polycerelloides</i> (Mollusca: Nudibranchia): uma espécie criptogênica no Brasil ..	44
Séries temporais e análises espectrais de propriedades oceanográficas da boia do projeto SiMCosta fundeada no Canal de São Sebastião, SP .....	21
Sistema bentônico: Diversidade da biota de fundos não consolidados da Baía do Araçá.....	15
Taxonomia integrativa do gênero <i>Capitella</i> (Polychaeta: Capitellidae): uma abordagem em micro-escala .....	70
Tendências interanuais da temperatura da água do mar no entorno do CEBIMar/USP .....	77
Transporte de cádmio em células de brânquias e hepatopâncreas de <i>Ucides cordatus</i> : uma comparação entre ambientes poluídos e não poluídos .....	38
Variabilidade das propriedades ópticas inerentes ao redor da Península Antártica.....	40
Variabilidade de pigmentos diagnósticos da comunidade fitoplanctônica no Canal de São Sebastião (São Paulo-BR) .....	78
Variabilidade espacial e temporal da macrofauna da Baía do Araçá, Litoral Norte de São Paulo.....	62
Variabilidade na magnitude e comportamento espectral do fitoplâncton, detritos e matéria orgânica dissolvida colorida no canal de São Sebastião, durante o verão de 2015 .....	79
Varição na morfologia de <i>Cymadusa filosa</i> (Crustacea, Amphipoda) em pequena e grande escalas utilizando morfometria geométrica .....	28

## Índice de autores

Abessa, Denis M. de S. ....	19
Abuchahla, Guilherme M. O. ....	17
Almeida, Ana C.S. ....	46
Almeida, Michelle.....	65
Amaral, A. Cecília Z. ....	15, 56, 57, 62, 70
Ames, Cheryl Lewis.....	50
Amorim, Alberto F. de.....	42, 68
Andrade, Pedro A. M. ....	35
Andreote, Fernando D.....	35
Araújo, Bruno C. ....	34, 54
Arijo, Salvador .....	33
Arruda, Janaina V. ....	42
Assis, Marco A. ....	35
Barbosa, Andreia C. C. ....	31
Barroso, Rômulo.....	70
Bellini, Camilla B. ....	21, 79
Berlinck, Roberto G. S.....	35
Bjornberg, Tagea K. S.....	64
Borges, João Carlos S.....	55, 59, 71
Borges, Ricardo M. ....	55, 59
Branco, Paola.....	71
Brown, Federico .....	63
Bruno, Carlos E. M. ....	42, 68
Bueno, Marília .....	31
Campos, Mariana F. de.....	34, 54
Capel, Kátia.....	41
Cardoso, Fernanda .....	42
Cartwright, SR.....	13
Casillas-Barragán, Isabel.....	74
Castagna, Alexandre.....	73
Checon, Hélio H. ....	15, 56
Christofolletti, Ronaldo A. ....	18
Ciotti, Áurea M. ....	18, 21, 22, 23, 40, 73, 78, 79
Coelho-Souza, Sergio A.....	60
Colin, Sean .....	27
Conrado, André L. V. ....	68
Correard, Gilson C. de C. ....	75
Correia, Ana M. L.....	35
Corte, Guilherme.....	15, 62
Costello, John .....	27
Cuña, Rodrigo H. da.....	54
Cunha, Carlo M.....	44, 67
Custódio, Márcio R. ....	36, 38, 39, 69, 74
Di Domenico, Maikon.....	15, 57, 70
Dias, Gustavo M. ....	24, 25, 30, 53, 61

# XIX Simpósio de Biologia Marinha

São Sebastião, SP, 25 a 27 de novembro de 2015.

Duarte, Rafael C.....	29
Dutra, Felipe S. ....	61
Dzik, Luciana M.....	55, 59
Emerenciano, Andrews K. ....	33, 51, 55, 59, 71
Fehlauer-Ale, Karin H.....	26, 47
Fernandez, Marina O.....	48
Ferreira, Amabile.....	40, 79
Ferreira, Ana P.....	58
Ferreira, Douglas.....	35
Figueiredo, Débora A. L.....	71
Fischer, Luciano G.....	52
Flores, Augusto A. V. ....	25, 26, 29, 30, 31, 53, 60
Fonseca, Gustavo.....	20
Fortkamp, Diana.....	35
Gallo, Deborah G.....	18
Gallucci, Fabiane.....	19
Garcia, Carlos E O.....	34
García, Jimena.....	50
Garraffoni, André R. S.....	57
Giannini, Maria F.....	78
Gibran, Fernando Z. G.....	24
Gittenberger, Arjan.....	48
Gordon, Dennis P.....	46
Grili, Natália.....	16
Guerra, Pedro G. M.....	31
Guodong Han.....	13
Gutiérrez, Stefania.....	63
Hernandez-Blazquez, Francisco J. ....	55, 59
Honuma, Eduardo.....	77
Iunes, Renata S.....	71
Jacobi, Pedro R.....	16
Joviano, Willian R.....	55, 59
Junqueira, Helena.....	51
Kasten, Paula.....	31
Kawauchi, Gisele.....	45
Kfoury Junior, José Roberto.....	42, 68
KH Chu.....	13
Kitahara, Marcelo V.....	41, 74
Knittel, Paloma.....	65
Krieger, Sebastian.....	21
Lacouth, Patricia.....	36
Ladd, Aliny A. B. L.....	55, 59
Leite, Fosca P. P.....	28, 58
Lima, Milton S. F. de.....	75
Lira, Simone P.....	35, 76
Lo Nostro, Fabiana L.....	54
Long, Paul.....	65

# XIX Simpósio de Biologia Marinha

São Sebastião, SP, 25 a 27 de novembro de 2015.

Lopes, Alberto M. ....	33
López, M. Soledad .....	26, 60
Luchetti, Renato .....	15
Machado, Fabrizio M.....	43
Mancini, Patrícia L. ....	52
Marinho, Juliana V.....	42
Marques, Antonio C.....	48, 49, 50, 65, 66
Marshall, David.....	13
McNamara, John C. ....	11
Medeiros, Catarina F. L.....	17
Meirelles, Lucas .....	57
Mello, Paulo H. ....	34, 54
Mendoza-Becerril, María de los Angeles.....	66
Migotto, Alvaro E.....	27, 41, 44, 45, 47, 66, 67, 75
Miranda, Thaís P.....	49
Monteiro, Alex W. A. ....	77
Moraes, Juliana C. T.....	32
Morandini, André C. ....	27, 50
Moreira, Renata G. ....	34, 54
Moura da Silva, Ana Maria .....	65
Nagata, Renato M. ....	27
Nascimento, Karine B. ....	47
Nunes, Felipe O. ....	16
Oliveira, Fernando F. ....	37, 72
Oliveira, Joseilto M. de .....	75, 77
Oliveira, Natália R. ....	16
Oricchio, Felipe T.....	25, 53
Ortega, Priscila .....	38
Padilla, Gabriel .....	65
Padovanni, Nathalia .....	15
Paiva, Paulo C. ....	70
Passos, Flávio D. ....	43
Pastro, Gabriela .....	24
Pauly, Guacira de F. E. ....	19
Pereira, Ella S.....	21
Peres, Caiuá M.....	16
Peres, Pedro A. S. ....	28, 58
Pinheiro, Marcelo A. A.....	38
Pinto, Joana M.....	32, 55, 59
Queiroz, Vinicius.....	39, 69
Rebelo, Vanessa A. ....	55
Regaudie-de-Gioux, Aurore.....	23
Reis Neto, Armando S. dos.....	17
Rezende, Karina F. O. ....	32, 33, 55, 59
Rodrigues, André.....	35
Rodrigues-Filho, Edson .....	35

# XIX Simpósio de Biologia Marinha

São Sebastião, SP, 25 a 27 de novembro de 2015.

Rodrigues-Filho, Jandyr A.....	34
Rosa, Graziela .....	68
Rossi-Wongtschowski, Carmen L. D. B. ....	51
Sales, Licia.....	44, 67
Salmon, Thierry .....	42, 68
Salvo, Lígia M.....	32, 33, 51
Sampaio, Thaís.....	45
Santos, Anna Carolina C. ....	19
Santos, Cláudia R. ....	16
Santos, Douglas A. ....	71
Sartori, Sérgio B. ....	35, 76
Schaeffer-Novelli, Yara .....	17
Schneider, René P.....	37, 72
Seixas, Cristiana S. ....	16
Seixas, Victor C. ....	70
Serrao, Pedro F.....	21
Severino, Divinomar .....	32, 33, 51
Shinoda, Débora .....	16
Silva, Camila.....	15, 70
Silva, Elso A. ....	77
Silva, José Roberto M. C. da .....	32, 33, 51, 55, 59, 71
Silva-Neto, Gabriel M. ....	32
Silveira, Luís F. ....	52
Siquitelli, Jaqueline.....	18
Souza, Facelúcia B.C. ....	46
Steiner, Tatiana .....	57
Terra, Fernanda S. ....	16
Teruel, Ana C. ....	68
Thompson, Fabiano.....	14
Thurman, Carl L. ....	11
Tiseo, Gisele.....	50
Tocci, Bianca R. C. ....	22
Tremblay, Réjean.....	31
Turra, Alexander.....	16
Vieira, Danilo C. ....	20
Vieira, Edson A.....	30
Vieira, Leandro M. ....	46
Vilela, Camila A. ....	33
Wei Wang .....	13
Williams, Gray A .....	13
Xavier, Luciana Y.....	16
Yunwei Dong.....	13
Zanotto, Flávia P.....	38