

# **XI Simpósio de Biologia Marinha**

*Programa e  
Resumos*

**Universidade de São Paulo  
Centro de Biologia Marinha - CEBIMar  
08 a 10 de novembro de 1996  
São Sebastião, SP**

# **XI Simpósio de Biologia Marinha**

*8 a 10 de novembro de 1996*

Universidade de São Paulo

Reitor: FLAVIO FAVA DE MORAIS

Centro de Biologia Marinha

Diretor: JOSÉ CARLOS DE FREITAS

Comissão Organizadora

José Carlos de Freitas

Alvaro E. Migotto

Marisa del Nero

Capa: náuplio de *Cyclopina yutimaete* (Crustacea, Copepoda), desenho: Tagea Björnberg.

---

Centro de Biologia Marinha - USP

Caixa Postal 83

11600-970 São Sebastião, SP

tel. (012) 4521655

fax (012) 4521502

## PROGRAMA

### 8 de novembro (6a.feira)

- 12:00 *Almoço*  
14:00 *Abertura* do XI SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA  
14:15 *Palestra* a ser proferida pelo Prof. Emérito da USP, Dr. ERASMO G. MENDES  
15:00 *Café*  
15:30 *Palestra*: Peixes do Canal de São Sebastião, Prof. Dr. RICARDO MACEDO CORREA E CASTRO (USP-FFCL-Ribeirão Preto)  
16:30 *Colocação de painéis*  
18:00 *Jantar*  
20:00 *Discussão de Painéis I*  
21:00 *Exposição de vídeo e slides* de Fernando de Noronha e Marés Vermelhas

### 9 de novembro (sábado)

- 8:00 *Café*  
9:00 *Palestra*: Bioquímica das toxinas de moluscos Conídeos, Prof. Dr. BALDOMERO OLIVERA (Dpt. of Biology, University of Utah, USA)  
10:00 *Café*  
10:30 *Palestra*: Biodiversidade de Poríferos e Tunicados do Litoral Paulista: taxonomia, química e farmacologia: Prof. Dr. ROBERTO BERLINCK (USP-S.Carlos)  
11:30 *Homenagem* póstuma ao Prof. Dr. PAULO SAWAYA (1º Laboratório do CEBIMar)  
12:00 *Almoço*  
14:00 *Discussão de painéis II*  
16:30 *Palestra*: Bioatividade das toxinas isoladas de moluscos Conídeos, Prof. Dr. BALDOMERO OLIVERA (Dpt. of Biology, University of Utah, USA)  
18:00 *Jantar*  
20:00 *Palestra*: Aquicultura, Biólogo JOSÉ CARLOS G. GUZMAN (Peru)  
21:00 *Palestra*: Estratégias de elucidação da estrutura molecular de toxinas marinhas, Prof. Dr. MÁRIO PALMA (UNESP, Rio Claro)

### 10 de novembro (domingo)

- 8:00 *Café*  
9:00 *Palestra*: Clonagem e caracterização de substâncias bioativas. Importância na preservação de espécies. Dr. TETSUO YAMANE (Instituto Butantan, S. Paulo)  
10:00 *Café*  
10:30 Caracterización de sustancias neuroactivas de la anemona do mar *Bunodosoma canjicum*. Profa. PATRICIA LAGOS (IIBCE, Uruguay).  
11:00 Estrutura trófica dos poliquetos no ecossistema costeiro do Canal de São Sebastião (São Paulo). Prof. PABLO MUNIZ (F. Ciencias, Montevideo, Uruguay)  
11:30 Monitoramento da macrofauna bêntica de praias do Canal de São Sebastião. Profa. Dra. CECÍLIA AMARAL (UNICAMP)  
12:00 *Almoço*  
14:00 *Discussão de painéis III*  
16:30 *Remoção dos painéis*  
17:00 *Encerramento* das atividades do XI SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA.  
20:00 "Comes e Bebes" ou "food & Drinks" de confraternização na cidade de São Sebastião. (Procurar a Marisa do CEBIMar para o pagamento da adesão)

## **XI SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA**

Os Simpósios de Biologia Marinha do Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo têm a finalidade de proporcionar oportunidade aos pesquisadores, que desenvolvem total ou parcialmente seu projeto de pesquisa nas instalações dessa unidade da USP, de apresentar e discutir seus dados com colegas e pesquisadores desta e de outras universidades. Essas reuniões científicas têm ocorrido, com raras exceções, todos os anos e vêm sendo o palco de discussões de trabalhos de zoologia, botânica, ecologia, poluição costeira, correntes, marés, fisiologia e química de organismos marinhos. Este ano, particularmente, contaremos com a presença de pesquisadores estrangeiros envolvidos em pesquisas bioquímicas e farmacológicas com substâncias naturais de origem em animais marinhos, uma das mais importantes áreas de investigação em biologia marinha. Os micro-organismos, as algas e os animais marinhos servem como fontes de importantes substâncias que estão sendo aplicadas como aditivos alimentares, materiais para ortopedia, polimerases termoestáveis para técnicas de PCR, bioadesivos, substâncias que agem em sítios celulares específicos, tais como os bloqueadores de canais iônicos e inativadores enzimáticos, fármacos anti-virais, anti-tumorais e anti-inflamatórios etc.

Por outro lado, este ano teremos a honra de homenagear postumamente um dos mais importantes fundadores desta unidade da USP, o Prof. Dr. Paulo Sawaya, cujo nome irá denominar o primeiro laboratório do CEBIMar, onde praticamente todas as aulas práticas e demonstrações são realizadas durante os inúmeros cursos intensivos de biologia marinha ministrados aos alunos de diversas universidades brasileiras. Podemos dizer que o Professor Paulo Sawaya, além de participar da construção de tal prédio, foi quem mais o utilizou durante os cursos intensivos de biologia marinha que vêm ocorrendo desde a fundação em 1954, tornando o CEBIMar um dos mais antigos centros formadores de biólogos marinhos da América Latina.

PROF. DR. JOSÉ CARLOS DE FREITAS

Diretor do CEBIMar-USP

## PALESTRAS

### OS ANIMAIS MARINHOS NA DESCOBERTA DE IMPORTANTES ACHADOS BIOMÉDICOS

ERASMO GARCIA MENDES

Depto. de Fisiologia, Inst. Biociências, USP

Em 1882, em Messina, Itália, o zoólogo russo Ilya Metschnikoff (1845-1916) estudou o papel de células móveis de uma larva transparente de estrela do mar na proteção contra intrusos. Introduziu um espinho de roseira na larva e notou que poucas horas mais tarde o espinho ficou rodeado de tais células. Esse experimento pode ser considerado o ponto de partida da imunologia celular. Em 1902, Charles Richet e Paul Portier descobriram a anafilaxia, ao estudarem a atividade tóxica de tentáculos de Actinaria, injetando em cães extratos em glicerina desse material. A primeira injeção, em pequenas doses, não teve efeito, levando a pensar que o animal estava protegido; mas a segunda injeção resultou em choque, freqüentemente letal. Propuseram o termo *anaphylaxis* para o fenômeno. Em 1909, Williams informou sobre a existência na lula de axônios gigantes; em 1936, J. Z. Young recomendou essa estrutura a K. S. Cole para a pesquisa eletro-fisiológica do nervo e a escola de Cambridge (Hodgkin, Huxley, Katz, Keynes) utilizou-a numa série de históricos trabalhos. Entre 1920 e 21, S. Hecht descobriu a natureza do evento inicial do processo visual, estudando as respostas do sífio fotossensível do lamelibrânquio *Mya arenaria*, que se distende no escuro e se retrai à iluminação. Estudando a cinética das respostas, viu que obedeciam às leis de Roscoe-Bunsen e Lambert-Beer e tinham um  $Q_{10}$  igual a 1, denotando envolvimento de uma reação fotoquímica. Preconizou, então, que no processo envolvia-se um composto que, à iluminação, se decompunha em outros dois, lançando, as bases para o entendimento da função dos pigmentos visuais, inclusive dos vertebrados, depois pesquisados por Hartline (em *Limulus*) e G. Wald (bioquímica). Serão ainda relatados outros casos de contribuição de animais marinhos para a pesquisa biológica fundamental

## **CLONAGEM E CARACTERIZAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS BIOATIVAS. IMPORTÂNCIA NA PRESERVAÇÃO DE ESPÉCIES**

TETSUO YAMANE (INSTITUTO BUTANTAN-SP).

Na segunda metade deste século, vivenciamos um crescimento no conhecimento sobre a estrutura e funcionamento dos genes. Basicamente, sabemos controlar e manipular os genes e seus fragmentos, abrindo uma infinidade de possibilidades nas mais diversas áreas da biologia: introdução ou transferência de genes em organismos, “knock-out” de genes selecionados, mutações induzidas em pontos específicos do genoma, etc. A biologia molecular se tornou um fonte de conhecimento necessária a qualquer sociedade, com aplicação imediata na pesquisa médica, em biotecnologia, biofarmacêutica, estudos filogenéticos e populacionais. A caracterização da diversidade genética das espécies é um pré-requisito tanto para pesquisas básicas (e.g., compreensão dos mecanismos genéticos envolvidos na adaptação e evolução das espécies) quanto para pesquisas aplicadas (e.g., conservação e manejo dos recursos genéticos das espécies e seu melhoramento). Dessa maneira ao isolarmos um fármaco novo de difícil síntese de um organismo, esta substância poderá ser obtida por clonagem, preservando a produção natural do mesmo.

## **RECURSOS MARINHOS RENOVÁVEIS DO LITORAL PAULISTA BIODIVERSIDADE DE PORIFERA (DEMOSPONGIAE) E CHORDATA (TUNICATA)**

TAXONOMIA, QUÍMICA E FARMACOLOGIA

Roberto G. S. Berlinck (Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP), José Carlos de Freitas, Eduardo Hajdu (Instituto de Biociências e Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP) e Rosana M. da Rocha (Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR).

Recursos naturais renováveis, como plantas, microorganismos, invertebrados e vertebrados são uma fonte extremamente importante de produtos naturais bioativos. Neste contexto, o estudo de diferentes organismos marinhos, com o objetivo de melhor se conhecer sua biologia (taxonomia, ecologia e fisiologia), vêm ganhando importância crescente, decorrente do fato de que muitos deles possuem grande variedade de metabólitos secundários com notórias atividades biológicas. Dentre estes, destacam-se as esponjas marinhas e os tunicados. Neste trabalho apresentamos uma abordagem integrada para o estudo da taxonomia, química e avaliação de atividades farmacológicas de metabólitos secundários de tunicados e esponjas marinhas. Na etapa de avaliação de espécies de Porifera e Tunicata presentes no litoral sul-sudeste, dever-se-á: i) prosseguir com o levantamento faunístico no litoral sul-sudeste (São Paulo até Santa Catarina), descrevendo as espécies ali presentes, incluindo aquelas raras e recém-descobertas; ii) complementar a informação acerca da distribuição e abundância das espécies mais comuns, e; iii) estender o levantamento faunístico à plataforma continental, estudando amostras provenientes do Programa Revizee (IBAMA). O conjunto dos dados do levantamento das espécies de Porifera e Tunicata servirão para a atualização de dados cadastrais junto à Base de Dados Tropical em Campinas (SP), bem como à elaboração de banco de dados em multimídia e chaves probabilísticas de identificação pelos sistemas ETI/Unesco, a ser distribuído no formato CD-ROM. O trabalho de observação, coleta e identificação de Porifera e Tunicata objetiva conhecer sua distribuição espacial e geográfica, a na seleção de táxons abundantes para a realização de um “screening” bioquímico de produtos naturais. Serão observadas relações intra- e interespecíficas com outras espécies de organismos marinhos (p. ex., o grau de predação por invertebrados e vertebrados, ausência de epibiose, simbiose e associações com outras espécies, abundância, dominância territorial, etc.) de maneira a selecionarmos espécies que possam fornecer extratos contendo substâncias biologicamente ativas. Paralelamente ao trabalho de observação de campo serão realizadas coletas de uma pequena quantidade de 25 a 50 espécies de esponjas e tunicados. O material coletado será extraído e os extratos submetidos a testes

de atividade anti-inflamatória, atividades citotóxica e hemolítica. A análise dos resultados fornecidos por este “screening” com os extratos brutos indicará aqueles animais potencialmente possuidores de substâncias bioativas. Os animais escolhidos serão re-coletados, extraídos em escala preparativa e seus extratos serão submetidos à separação de maneira a se isolar e purificar as substâncias responsáveis pelas bioatividades apresentadas pelos extratos. Após o isolamento e a determinação estrutural, serão realizados estudos farmacológicos com as substâncias isoladas, com o objetivo de se estabelecer o perfil de suas atividades biológicas. O projeto apresenta uma abordagem integrada para a exploração racional de recursos naturais de origem marinha, ainda pouco explorados em nosso país.



## **ESTRATÉGIAS DE DETERMINAÇÃO ESTRUTURAL DE TOXINAS MARINHAS**

MÁRIO SÉRGIO PALMA

Dept. de Biologia, Laboratório de Biologia Molecular, I.B.R.C./CEVAP-UNESP  
CEP 13506-900 -Rio Claro, SP.

Toxinas marinhas tem despertado a atenção de cientistas devido ao envolvimento em intoxicações humanas e impactos socioeconômicos que tem ocorrido em algumas regiões do globo. A elucidação da estrutura química é muito importante, não somente para o entendimento da base molecular do mecanismo de ação, mas também no desenvolvimento de medidas preventivas, tais como, a detecção, determinação e métodos terapêuticos. Muitas toxinas são instrumentos úteis no estudo de fenômenos biológicos e farmacológicos e as toxinas marinhas constituem uma fonte importante de produtos naturais para a investigação química, principalmente no que tange as relações estrutura-atividade. Nos anos recentes uma mudança dramática nas metodologias de purificação, determinação estrutural e investigação dos mecanismos de ação a nível picoMolar está tornando cada vez mais fácil a rotina dos químicos. O uso combinado de UV, IR e espectroscopia NMR e o uso de muito potentes espectrômetros de massa está auxiliando a determinação estrutural de uma variedade de peptídeos não proteicos e de outras substâncias orgânicas de origem nos organismos marinhos. A espectrometria de massa pode fornecer informações muito mais acuradas sobre a estrutura molecular que outros métodos de elucidação estrutural. A aplicação desta metodologia associada ao avanço recente da química de proteínas está emergindo como a técnica de escolha para a rápida determinação da sequência de amino-ácidos e a localização de modificações pos-tradução das proteínas e peptídeos, devido a sua alta sensibilidade e exatidão na determinação de massas.

## TRABALHOS APRESENTADOS

### COMPOSIÇÃO E DIVERSIDADE ESPECÍFICA DE MOLUSCOS NA REGIÃO ENTREMARÉS DA PRAIA DA ENSEADA (CARAGUATATUBA, SP)

ABRAHÃO, J.R.<sup>1</sup>; ARRUDA, E. P.<sup>1</sup> & AMARAL, A.C.Z.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Deptº Zoologia, IB - UNICAMP

Durante o programa de monitoramento da macrofauna bêntica de praias do Canal de São Sebastião, obteve-se um levantamento quali-quantitativo das espécies de moluscos na região entremarés da Praia da Enseada, no período de agosto 1995 a julho de 1996. A região entremarés da praia foi dividida em 3 estratos a partir da linha d'água: inferior, a parte mais próxima à baixamar; superior, a mais próxima da preamar, e intermediário, a região compreendida entre as duas. Para a amostragem quantitativa foram utilizados 2 amostradores cilíndricos, um com uma área de 0,01m<sup>2</sup> (cilindro pequeno), e o outro utilizados de 0,16m<sup>2</sup> (cilindro grande). Em cada estrato foram retiradas 3 amostras com o cilindro grande e 5 amostras com o cilindro pequeno, sendo todos enterrados a uma profundidade de 20 cm. Posteriormente, as amostras foram triadas no laboratório em uma série de peneiras, com malha de 1,0 mm sobreposta a outra com malha de 0,5 mm. Foram quantificados 133 organismos pertencentes a 10 espécies, sendo *Tagelus plebeius* a espécie dominante, com uma abundância relativa de 67,67%. A diversidade específica total da praia foi H= 0,513, e as diversidades específicas em relação ao cilindro pequeno e ao cilindro grande foram, respectivamente, H = 0,268 e H = 0,539.

Apoio: CNPq, FAEP/ UNICAMP, CEBIMar - USP.

## ASPECTOS ECOLÓGICOS DA POÇA DE MARÉ DO ISTMO DO BALEIRO, CEBIMAR-USP, SÃO SEBASTIÃO-SP

ALVAREZ<sup>2,1</sup>R. M.F.; TIAGO<sup>1</sup> C. G.; HADEL<sup>1</sup> V. F. & AVELAR<sup>2,1</sup> W. E. P.  
<sup>1</sup>CEBIMar-USP - <sup>2</sup>FFCLRP-USP.

O levantamento das espécies que habitam uma poça de maré, e o estudo das condições abióticas às quais estão sujeitas foi realizado. Este trabalho foi desenvolvido no Istmo do Baleeiro, próximo ao laboratório do Centro de Biologia Marinha da USP (Praia do Segredo, São Sebastião-SP). Amostras de água da poça-de-maré e do mar foram periodicamente coletadas, medindo-se a salinidade e a temperatura, para a obtenção dos dados abióticos. Na poça, estes fatores foram medidos na superfície da água e próximo ao substrato. Estes dados foram comparados com os de amostras da superfície da água do mar fora da poça. Os dados foram obtidos no inverno e na primavera de 1995, e no verão, outono e inverno de 1996. Levando-se em conta os horários previstos na tábua das marés, as medidas foram feitas nas seguintes situações: uma hora antes da maré mais baixa, no momento da maré mais baixa, e uma hora após a maré mais baixa. O mesmo procedimento foi aplicado para as marés mais altas. Além destas observações, fatores como a ocorrência de chuvas e a temperatura das rochas dentro e fora dela, também foram considerados. Os organismos observados na poça foram classificados como permanentes, entre eles podemos citar o gobiídeo *Bathygobius soporator* e o blenídeo *Scartella cristata*, em ocasionais, como as algas *Colpomenia sinuosa*, *Derbesia marina*, *Dictyota cervicornis* e *Padina gymnospora*, e aqueles organismos raros que chegam acidentalmente na poça como o gastrópodo *Phalium granulatum* e o antozoário *Anemonia sargassensis*. Com a observação destas espécies em cada período de coleta de dados, foi possível relacionar o aparecimento de cada uma delas com os fatores abióticos atuantes na poça nestes períodos. Desta forma, notou-se que os organismos permanentes devem estar adaptados a sobreviver em tais condições abióticas, assim como os ocasionais que na maioria das vezes procuram a poça como refúgio.

## **COLETÂNEA BIBLIOGRÁFICA - ARTIGOS, LIVROS, TESES, RESUMOS E RELATÓRIOS REFERENTES AO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO (SÃO SEBASTIÃO, SP)\***

AMARAL, A.C.Z. <sup>1</sup>; STEINER, T.M. <sup>1</sup> & MORGADO, E.H. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Depto. de Zoologia, UNICAMP

A importância dos ecossistemas e a vulnerabilidade crescente que envolvem o Canal de São Sebastião, evidenciaram a necessidade de se efetuar um levantamento da bibliografia disponível sobre as pesquisas já realizadas nessa região. Este inventário mostra a diversidade de temas que tem sido desenvolvidos, revelando um potencial em plena exploração, e contribui para uma progressiva compreensão das prioridades atuais e futuras. As primeiras informações sobre a história natural do canal foram publicada em 1897 por Ihering; nestes quase 100 anos que se passaram, cerca de 900 trabalhos envolvendo 560 pesquisadores foram efetuados, abrangendo os mais diversificados assuntos. As referências indexadas nesta publicação: artigos, teses, resumos, trabalhos em anais, livros, capítulos de livros e relatórios técnicos, apresentam-se segundo ordem alfabética do primeiro autor, reunidas em 5 áreas: Botânica (17), Ecologia (200), Fisiologia (345), Geografia (7), Geologia (26), Meio Ambiente (142), Oceanografia (70) e Zoologia (139). Para cada referência foram atribuídas palavras-chave de forma que caracterizem o taxon (classe, família, gênero), o local de estudo (praia, costão,) e o tema principal da pesquisa, entre outros. Para facilitar a consulta é apresentado também um índice de autores e palavras-chave. Esta publicação é fruto de um trabalho conjunto, que contou com a contribuição de alunos e pesquisadores envolvidos no Programa Fauna de Praia, que vem sendo desenvolvido no litoral do Estado de São Paulo, resultando, inclusive, em um banco de dados que encontra-se disponível aos interessados (basta enviar um disquete ao endereço dos autores).

\*Apoio: CNPq, FAEP/UNICAMP, CEBIMar/USP

## ESTUDO DA VARIABILIDADE EM POPULAÇÕES DE *LITTORINA* DO “COMPLEXO ZICZAC” (GASTROPODA: PROSOBRANCHIA)

ANDRADE, S. C. S.<sup>1</sup>, SOLFERINI, V. N.<sup>1</sup> & MAGALHÃES, C. A.<sup>2</sup>.

1. Depto. de Genética e Evolução, IB, UNICAMP.

2. Depto. de Zoologia, IB, UNICAMP.

O “complexo ziczac” compreende 3 espécies: *Littorina ziczac*, *L. angustior* e *L. lineolata*. Estas espécies podem ser encontradas desde a costa do Caribe até o Uruguai. Há populações de *L. ziczac* e *L. lineolata* na costa sudeste do Brasil e populações de *L. angustior* na costa nordeste do país. Nós estudamos 3 populações de Guaecá, Barequeçaba e Preta, praias da costa sudeste localizadas em S. Sebastião, SP, e uma população da praia de Tibau no Ceará, na região norte; todas correspondendo ao padrão de *L. lineolata*. Realizamos análise morfométrica além da análise de 3 sistemas enzimáticos: PGI (fosfoglicose isomerase), MDH (malato desidrogenase) e  $\alpha$ -EST ( $\alpha$ -esterase), com 4 loci. Embora geograficamente isoladas, as populações analisadas não demonstraram diferenças quanto à frequência dos genes. Isto pode ocorrer devido ao estágio imaturo planctônico destas espécies, levando a uma homogeneização das populações. O estudo morfológico foi realizado tomando-se a relação do comprimento da abertura da concha pelo comprimento total da mesma. Esta relação correspondeu ao padrão proposto para *L. lineolata* em cerca de 70% dos gastrópodes estudados, evidenciando que este caráter não é individualmente consistente, embora possa fornecer indicações quanto ao status específico de uma população.

Apoio financeiro: CNPq

## OS CICLOS DE VIDA DE *HEBELLA SCANDENS* E *HEBELLA FURAX* (HYDROZOA, CNIDARIA, LAFOEIDAE)

ANDRADE\*, L. P. DE & MIGOTTO\*\*, A. E.

Centro de Biologia Marinha - USP

O objetivo deste trabalho é a elucidação dos ciclos de vida de duas espécies de hidrozoários comuns na região do canal de São Sebastião: *Hebella scandens* e *H. furax*. Ambas foram coletadas mensalmente (setembro/95 - setembro/96) e cultivadas em condições controladas. Os gonângios de *H. furax* desenvolveram-se em 3-4 dias, cada um liberando seqüencialmente 3 medusas medindo 640-780 µm de altura e 900-1040 µm de diâmetro, e apresentando 4 bulbos perirradiais com um ocelo preto adaxial, 3 dos quais com tentáculos marginais, 4 canais radiais, canal circular, véu, manúbrio curto e cruciforme, exumbrela e tentáculos com nematocistos microbásicos mastigóforos. A 24°C, bulbos inter-radiais e respectivos ocelos desenvolveram-se em 2 dias. Em 3-5 dias formaram-se os canais e tentáculos inter-radiais. Bulbos e tentáculos adradiais, dos quais somente 2-3 acompanhados de canais, estavam formados após 7-9 dias. A partir do 16º dia, 1-3 pequenos tentáculos entre cada dois bulbos formaram-se diretamente da margem da umbrela. As gônadas surgiram na região intermediária dos canais radiais, a partir do 20º dia, liberando ovócitos após ±15 dias. Medusas adultas possuem 8,2-10,1 mm de diâmetro e 21-31 tentáculos marginais com bulbos. *Hebella* é o único Lafoeidae que produz medusas livres. No entanto, só se conhecia o ciclo completo de *H. parasítica*, cuja medusa, de vida efêmera, apresenta as células sexuais ao redor do manúbrio e não nos canais radiais como ocorre na maioria dos Leptomedusae. Apesar de até o momento não termos obtido medusas adultas de *H. scandens*, seu cultivo confirma a localização das gônadas na região dos canais radiais, de modo semelhante a *H. furax*.

\* bolsista FAPESP (proc. n.º 95/9260-5)

\*\* bolsista de Pesquisa do CNPq (proc. n.º 300194/94-3)

## **ESTRUTURA POPULACIONAL, DISTRIBUIÇÃO E REPRODUÇÃO DO ERMITÃO *PAGURUS CRINITICORNIS*, DANA, 1852 (DECAPODA, ANOMURA, PAGURIDAE) NA REGIÃO DO ARAÇÁ, SÃO SEBASTIÃO (SP)**

ARAÚJO, F.M.P.<sup>1</sup> & LEITE, F.P.P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação do curso de Ciências Biológicas da UNICAMP.

<sup>2</sup> Dept° de Zoologia, Instituto de Biologia - UNICAMP.

*Pagurus criniticornis* é um ermitão da região entremarés do costão da Ilha de Pernambuco muito abundante e bem sucedido quando comparado com regiões menos alteradas do Canal de São Sebastião. Com este estudo pretende-se abordar os aspectos populacionais, reprodutivos e a distribuição desta espécie. Os indivíduos estão sendo coletados mensalmente nas marés baixas de sizígia, através de quadrados de 0,25m<sup>2</sup> rebatidos ao longo de 05 transectos sorteados previamente. Os indivíduos são retirados de suas conchas, medidos quanto ao comprimento de sua carapaça, sexados e avaliados quanto à maturidade. As fêmeas ovadas tiveram os estágios de desenvolvimento dos ovos avaliados. As conchas dos gastrópodes são identificadas e medidas quanto ao comprimento, abertura e peso. A adequação das conchas ao ermitão é analisada através dos índices de Abrams e de Vance e a sua condição de acordo com o nível de danos físicos e de incrustações. Foram coletados nos meses de setembro e outubro, 85 indivíduos (27 fêmeas, 06 fêmeas ovadas e 52 machos) e 166 indivíduos (55 fêmeas, 06 fêmeas ovadas, 101 machos e 04 de sexo indefinido), respectivamente. Os resultados preliminares demonstram que os valores de R<sup>2</sup> para as regressões entre o comprimento da carapaça do *P. criniticornis* e os parâmetros da concha (peso, altura e abertura) aumentaram de setembro para outubro ( setembro: R<sup>2</sup> =0.199, R<sup>2</sup> =0.224, R<sup>2</sup> =0.289 e em outubro: R<sup>2</sup> =0.468, R<sup>2</sup>=0.435, R<sup>2</sup> =0.562, respectivamente). Indicando que as conchas utilizadas em outubro estão mais adequadas aos ermitões. Análises após a finalização das coletas permitirão uma avaliação mais apurada dos parâmetros estudados.

Apoio: FAEP - CEBIMar-USP

## **AValiação PRELIMINAR DOS EFEITOS DA ÁGUA DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO SOBRE ALGUMAS ESPÉCIES DE ORGANISMOS MARINHOS \***

BADARÓ-PEDROSO, C. <sup>1</sup> & SANTOS, M.C.F. <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Escola de Engenharia de São Carlos- USP

<sup>2</sup> Deptº Fisiologia, IB- USP

A água de produção é um efluente gerado em grandes quantidades durante as atividades de extração de petróleo e gás. Como parte de um estudo para avaliação dos efeitos da água de produção sobre espécies autóctones, a toxicidade de 3 amostras de água de produção armazenadas no Terminal Petrolífero Almirante Barroso (TEBAR) localizado em São Sebastião, SP, foi determinada através da utilização de testes de toxicidade aguda com a bactéria *Photobacterium phosphoreum* (Microtox) e com o crustáceo *Mysidopsis juniae*, e de testes de toxicidade crônica de curta duração, fecundação e desenvolvimento embrio-larval, com o equinodermo *Lytechinus variegatus*. Paralelamente aos testes de toxicidade foram feitas análises químicas das amostras. As 3 amostras de efluente bruto apresentaram salinidade elevada (68-76‰), pH levemente ácido (6,8 a 7,1), baixos valores de oxigênio dissolvido (0,79 a 3,9mg/L), e valores elevados de DBO (404 a 1171mg/L), nitrogênio amoniacal (71 a 705 mg/L), óleos e graxas (32 a 100mg/L). Os testes com as 3 amostras diluídas de água de produção apresentaram valores de CE(I)50;15min na faixa de 1,4 a 5,4% para *P.phosphoreum* e valores de CL50(I);96h de 0,77 a 2,1% para *M.juniae*. Os testes de fecundação e desenvolvimento embrio-larval com *L. variegatus* apresentaram valores de CE(I)50;1:20h e CE(I)50;26-31h variando de 2,8 a 3,4% e de 0,31 a 0,88% de água de produção, respectivamente. A diferença entre as 3 amostras, significativa para a maioria dos compostos, foi parcialmente refletida pelos resultados dos testes de toxicidade.

(\*) Auxílio Financeiro: CAPES e PETROBRÁS



## **TIPOS CELULARES E ASPECTOS DA MATURAÇÃO DOS OVÁRIOS DE 3 ESPÉCIES DE *CLIBANARIUS* (DECAPODA. ANOMURA. DIOGENIDAE) NA REGIÃO DO ARAÇÁ, SÃO SEBASTIÃO - SÃO PAULO**

BARATA<sup>1;2</sup>, G.F., LEITE<sup>2</sup>, F.P.P. & LUCCA<sup>3</sup>, I.M.S DE

<sup>1</sup> Aluna de Graduação do Curso de Ciências Biológicas da UNICAMP.

<sup>2</sup> Depto de Zoologia, IB, UNICAMP

<sup>3</sup> Depto de Histologia e Embriologia, IB, UNICAMP

Durante a maturação gonadal, os ovários dos ermitões apresentam modificações na coloração e tamanho relacionadas ao crescimento e maturação dos ovócitos. Neste trabalho estudou-se as alterações histológicas que ocorrem nos ovários de 3 espécies de *Clibanarius* coexistentes no mesmo local, procurando-se compreender a estratégia reprodutiva destas espécies. Para isto, estudou-se os tipos celulares, relacionando a morfologia com a maturação. Os animais foram coletados na Ilha de Pernambuco ao longo de transectos aleatórios. Algumas fêmeas foram dissecadas e suas gônadas foram fixadas imediatamente em líquido Bouin, realizou-se cortes de 7µm, corados com HE, após procedimento rotineiro em parafina. Os ovócitos estão sendo medidos. Resultados preliminares indicam a existência de 6 tipos celulares no processo de maturação (ovogônias, ovócitos incipientes, ovócitos previtelogênese, ovócitos em vitelogênese inicial, ovócitos em vitelogênese avançada e ovócitos maduros) nas 3 espécies. A presença, tamanho e quantidade destas células determinará o estágio de maturação, isto é: I) Incipiente, II) Médio, III) Avançado ou IV) Total. Os ovócitos variam de tamanho de acordo com o seu grau de desenvolvimento e espécie. Coletas serão realizadas para avaliar as alterações dos ovários relacionadas ao período reprodutivo, tipo celular predominante, fecundidade e determinação do Índice Gonadotrófico.

Apoio: Faep, CEBIMar-USP

## **ESTUDO DA FAUNA ASSOCIADA A COLÔNIAS DE *PHRAGMATOPOMA LAPIDOSA* KINBERG (ANNELIDAE- POLYCHAETA) EM PRAIAS DO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO, SP**

BARBOSA, A. R.<sup>1</sup>.; RODRIGUES, T. A.<sup>1</sup>. & MORGADO, E.H.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alunos do curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biologia - UNICAMP

<sup>2</sup>Depto. de Zoologia - Instituto de Biologia - UNICAMP

*Phragmatopoma lapidosa* KINBERG (Sabellariidae) é um poliqueto tubícola de ampla distribuição nas Américas, ocorrendo na orla do sul do Brasil até a Flórida. Tubos e estruturas semelhantes geram refúgios e podem abrigar vários organismos, dificultando o acesso de predadores e estabilizando o substrato para a fixação de novas espécies. Neste trabalho analisou-se a fauna associada a colônias de *P. lapidosa* localizadas em costões rochosos de 2 praias do município de São Sebastião (litoral Sul de São Paulo) com diferentes graus de agitação das águas: Cigarras, mais abrigada da arrebentação, e Barequeçaba, mais exposta. Para tanto, 4 amostras foram coletadas, pesadas e fragmentadas manualmente. Os indivíduos encontrados foram separados por grupos zoológicos e fixados em álcool a 70%. A densidade encontrada de *P. lapidosa* foi de 641,09 ind./Kg de colônia na praia de Cigarras e de 1028,14 na de Barequeçaba. O grupo com o maior número de espécies amostradas foi Crustacea, seguido por Mollusca e Polychaeta. Na praia de Cigarras *Pseudonereis* sp foi a espécie mais abundante (65% dos indivíduos amostrados) e, na praia de Barequeçaba, foram *Pseudonereis* sp e *Nainereis* sp (52% dos indivíduos). O grau de similaridade encontrado entre as praias foi de 0,6428 (seg. Coef. de Sorensen). Já a diversidade encontrada na praia das Cigarras foi de 29,52%, e na de Barequeçaba, de 69,80% (seg. IVI/Shannon-Weaver). A maior diversidade encontrada na praia mais exposta pode ser devido à localização mais protegida das colônias pelo costão rochoso.

## **COMPARAÇÃO DA FAUNA ASSOCIADA A *SARGASSUM* SP. ENTRE COSTÃO ABRIGADO E BATIDO NA PRAIA DAS CIGARRAS, SÃO SEBASTIÃO, (SP)**

BATISTA, F.R.Q.<sup>1</sup>; GEBARA, R.S.<sup>1</sup>; GÜTH, A.Z.<sup>1</sup>; PACHECO, A.M.F.<sup>1</sup>;  
SPEGLICH, E.<sup>1</sup> & LEITE, F.P.P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alunos do curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biologia - UNICAMP

<sup>2</sup> Depto. de Zoologia, Instituto de Biologia - UNICAMP

O trabalho foi realizado em dois costões rochosos, um exposto às ondas (batido) e outro mais protegido da ação das ondas (abrigado) com o objetivo de comparar a fauna associada a *Sargassum* sp., nos dois locais. Coletou-se 3 amostras de *Sargassum* sp. em cada costão, sorteando-se aleatoriamente um quadrado de 20x20 cm. Encontrou-se 46 grupos de animais vágeis, entre Crustacea, Mollusca, Polychaeta, (sendo esses 3 grupos os mais abundantes nas amostras) Echinodermata, Pycnogonida, Nematoda, Nemertinea e Sipuncula. Entre os grupos sésseis foram anotadas as presenças de Porifera, Bryozoa, Hydrozoa e Ascidiacea. Usando o índice de diversidade de Shannon-Weaver, notou-se que a diversidade é ligeiramente maior no costão batido. Com relação aos crustáceos, o grupo mais abundante; os anfípodas apresentaram um grande número de espécies e indivíduos, com predomínio de *Hyale media* (39,2 indivíduos/grama de peso seco de alga) no costão abrigado, seguido por *Sunamphitoe pelagica* (9,75 ind/g). No costão batido a espécie mais abundante foi *Hyale* sp. (62,7 ind/g). A espécie de molusco mais abundante, nos dois costões, foi *Tricolia affinis* (5,98 ind/g no abrigado; 4,35 ind/g no batido), enquanto que os poliquetos do gênero *Pseudonereis* e *Eunice* foram os mais abundantes em costão batido (7,09 ind/g) e no abrigado (0,51 ind/g) respectivamente. Diferentes taxas de deposição de sedimentos, variação de biomassa da alga, adaptações fisiológicas e morfológicas dos animais são as prováveis causas da variação de diversidade e densidade de fauna entre os costões além do período em que foi realizada a coleta.

## **TERIAM AMPHIMEDON VIRIDIS E CINACHYRA SP. UM MESMO MICROORGANISMO SIMBIONTE?**

BERLINCK, R.G.S.<sup>1</sup>FRANCISCO, F.C.T.<sup>1</sup>, DIAS, R.L.A.<sup>1</sup>, FERREIRA, A.G.<sup>2</sup>, COSTA, L.V.<sup>2</sup>, MALPEZZI, E.L.A.<sup>2</sup>, FREITAS, J.C.<sup>2</sup> & HAJDU, E.C.<sup>2</sup>

1. Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos; 2. Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos; 2. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, SP.

Esponjas marinhas são os metazoários mais primitivos, que frequentemente estabelecem associações com microorganismos, associações estas muitas vezes de caráter vital para a manutenção das espécies. Nos últimos anos, tem-se observado que várias substâncias bioativas isoladas de esponjas são, na verdade, produzidas por microorganismos. Neste trabalho, duas espécies de esponjas, *Amphimedon viridis* e *Cinachyra* sp., foram submetidas a um extenso trabalho de extração e separação cromatográfica, que levou ao isolamento de alguns compostos similares, provenientes de ambas espécies. Um destes compostos, a cinaquiroviridona, pôde ser isolado, purificado e completamente caracterizado por técnicas espectrométricas (infravermelho, ultravioleta, ressonância magnética nuclear e espectrometria de massas). Tal composto, nunca antes isolado, apresenta características estruturais inéditas. O fato deste ter sido isolado de duas espécies de esponjas pertencentes à duas subclasses diferentes (*Ceractinomorpha* e *Tetractinomorpha*), sugere que o composto isolado seja produzido por um mesmo microorganismo, associado à ambas *A. viridis* e *Cinachyra* sp.

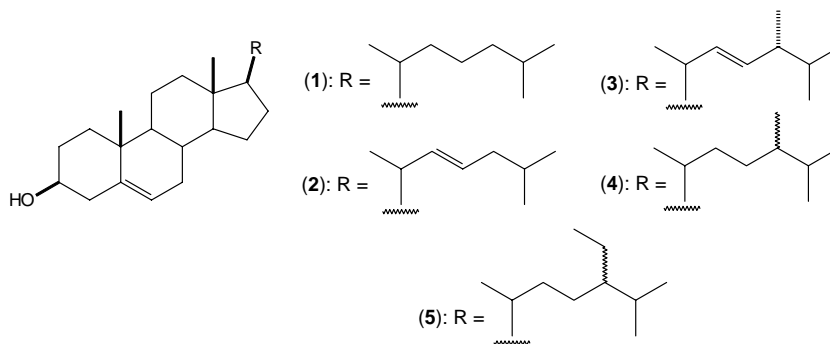
Auxílios: FAPESP, CAPES, CNPq

## COMPOSIÇÃO EM ESTERÓIS DA ESPONJA *AMPHIMEDON VIRIDIS*

BERLINCK, R.G.S.<sup>1</sup>; ALMEIDA, A.M.P.<sup>1</sup>; CAMARGOS, C.M.<sup>1</sup>, KELECOM, A.<sup>2</sup>, FREITAS, J.C.<sup>3</sup> & HAJDU, E.<sup>3</sup>,

1. Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos; 2. Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense; 3. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, SP. 4.

Esponjas marinhas são os bioprodutores da maior variedade de esteróis e esteróides da natureza. Entretanto, ainda não se estudou a composição de esteróides da esponja *Amphimedon viridis*. O extrato bruto desta esponja (originária do canal de São Sebastião, litoral norte, SP) foi particionado entre n-hexano (ext. 1) e metanol aquoso, seguido de partição entre acetato de etila (ext. 2) e água. Ambos extratos ext. 1 e ext. 2 foram submetidos à uma série de separações cromatográficas, fornecendo frações ricas em esteróis. As frações esteroidais obtidas foram analisadas por cromatografia gasosa-espectrometria de massas (coluna: 5% fenilmetilsilicone). Estas análises indicou a presença de pelo menos onze esteróis. Destes onze, foram identificados cinco esteróis (1-5), sendo o colesterol (1) o componente majoritário. Os outros seis possuem insaturações suplementares. Cabe ressaltar que esteróis cuja parte cíclica é altamente insaturada são relativamente raros em esponjas marinhas.



Auxílios: FAPESP, CNPq, CAPES

## ATIVIDADES HEMOLÍTICA E ANTI-MITÓTICA DE EXTRATOS DE ASCÍDIAS DA REGIÃO DE SÃO SEBASTIÃO

BERLINCK, R.G.S.<sup>2</sup>, COSTA, L.V.<sup>1</sup>, SANCHEZ, M.A.A.<sup>2</sup>, FREITAS, J.C.<sup>1</sup>, , ROCHA, R.M.<sup>3</sup> & RODRIGUES, S.A.<sup>1</sup>

1. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, SP; 2. Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos; 3. Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Classe Ascidiacea compreende 90% do número total de espécies do Filo Urochordata. É constituída por animais exclusivamente marinhos, sésseis no estágio adulto, de ocorrência cosmopolita, sendo que a maioria tem crescimento colonial. Postula-se que, por serem organismos fixos ao substrato e muitas vezes apresentarem uma textura “macia”, as ascídias desenvolveram mecanismos de defesa químicos, que atuam eficazmente contra a ação de predadores, em competição territorial, contra a infecção por microorganismos e a sobreposição epizoítica. Espécimens de ascídias coletados em São Sebastião foram extraídos com CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>/MeOH (1:1), e, após evaporação da fração orgânica, os extratos foram particionados com n-hexano (ext.1), acetato de etila (ext.2), CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>/MeOH 3:2 (ext.3), a fração aquosa evaporada, suspendida em MeOH e filtrada (filtrado, ext.4). Foram obtidos extratos de 10 espécies de tunicados, os quais foram testados em eritrócitos de camundongo para verificação da ocorrência de atividade hemolítica e em ovos de ouriço do mar para verificação de atividade anti-mitótica. As espécies de ascídias que forneceram os extratos mais hemolíticos foram (espécie, extrato, dose limite para atividade hemolítica em suspensão de eritrócitos a 0,5%): *Didemnum psammathodes*, ext.3, 312 µg; *D. granulatum*, exts.2 e 3, 312 µg; *D. vanderhorstii*, ext.2, 312 µg; *Trididemnum orbiculatum*, ext.2, 19,5 µg; *Symplegma rubra*, exts.2 e 3, 312 µg; *Polysincroton amethysteum*, ext.4, 312 µg; *Phallusia nigra*, ext. 4, 200 µg. Enquanto que *P. amethysteum* (ext.4), *Didemnum sp* (ext.4), *D. granulatum* (ext.2) e *S. rubra* (ext.2) foram as espécies que apresentaram atividade anti-mitótica mais pronunciada (ativos em concentrações de 250 µg/ml). Até o presente momento, iniciamos o processo de isolamento dos compostos bioativos de *Phallusia nigra*.

Auxílios: FAPESP, CAPES, CNPq

## **METODOLOGIA PARA O ESTUDO DE EXTRATOS POLARES DE ESPONJAS MARINHAS**

BERLINCK, R.G.S.<sup>1</sup> FRANCISCO, R.C.T.<sup>1</sup>, ALMEIDA, A.M.P.<sup>1</sup>, DIAS, R.L.A.<sup>1</sup>, CAMARGO, C.M.<sup>1</sup>, TORRES, Y.R.<sup>1</sup>, FERREIRA, A.G.<sup>2</sup>, COSTA, L.V.<sup>3</sup>, MALPEZZI, E.L.A.<sup>3</sup>, FREITAS, J.C.<sup>3</sup> & HAJDU, E.<sup>3</sup>

1. Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos; 2. Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos; 3. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, SP.

Esponjas marinhas são uma fonte extremamente prolífica de substâncias naturais que apresentam potentes atividades biológicas. No entanto, muitas vezes é difícil se estudar as atividades biológicas destes compostos, por terem um caráter fortemente lipofílico, limitando em muito a execução de bioensaios em meio fisiológico. Sendo assim, é desejável a aplicação de técnicas que permitam o isolamento de substâncias hidrossolúveis, de fácil manuseio quando de sua utilização em bioensaios. No presente trabalho, observamos que extratos polares das esponjas *Amphimedon viridis* e *Cinachyra* sp. apresentaram pronunciadas atividades citotóxicas. Extratos destas esponjas foram então submetidos à uma série de separações cromatográficas em fases estacionárias que não são comumente utilizadas na separação de produtos naturais, levando à obtenção de várias substâncias (aminoácidos, uma purina e um derivado da uréia) as quais foram identificadas por análise espectrométrica. A aplicação de diferentes técnicas cromatográficas para a separação dos constituintes destas esponjas é discutida, com ênfase na aplicabilidade de cada técnica.

Auxílios: FAPESP, CAPES, CNPq

## **OS NÁUPLIOS DE *CYCLOPINA YUTIMAETE* LOTUFO**

BJÖRNBERG T, K. S.

Os náuplios de *Cyclopina yutimaete* Lotufo foram obtidos, criando a espécie em microaquário, contendo água do mar, areia da praia e algas verdes raspadas de rochas da praia de Barequeçaba. As larvas se caracterizaram por apresentarem antênulas muito curtas e largas e por possuírem nas antenas um espinho mastigador excepcionalmente longo.

## **DISTRIBUIÇÃO E ESTRUTURA POPULACIONAL DE *PETROLISTHES ARMATUS* (GIBBES L850) (DECAPODA: ANOMURA: PORCELLANIDAE) EM PRAIAS ROCHOSAS DO LITORAL DO SUDESTE DO BRASIL**

BROMBAL, J. C.<sup>1</sup>; RIBEIRO-CHAVES, A. M.<sup>1</sup>; VALADARES, G. F.<sup>1</sup> & LEITE, F. P. P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alunos do curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biologia - UNICAMP

<sup>2</sup> Depto. de Zoologia, Instituto de Biologia, UNICAMP

É freqüente a presença de anomuros da família Porcellanidae adaptados ao microambiente localizado sob rochas de praias arenosas. São pequenos, com cefalotórax e quelípodos achatados dorso-ventralmente, locomovem-se lateralmente, primariamente filtradores, mas que podem manipular pedaços de alimento com os quelípodos e aproveitar detritos depositados no substrato. O objetivo do presente trabalho é analisar a distribuição, estrutura populacional e associações faunísticas entre *Petrolisthes armatus* e outros crustáceos, nas praias: Grande, Cigarras e São Francisco no município de São Sebastião, litoral norte de São Paulo. As coletas foram feitas em maio de 1996. Em cada praia foram amostradas duas parcelas de 1m<sup>2</sup>, removendo-se pedra por pedra, coletando-se manualmente os crustáceos ali encontrados. Procedeu-se a lavagem de cada pedra, visando coletar os pequenos e jovens. *P. armatus* foi a única espécie de Porcellanidae encontrada (231 indivíduos), com maior densidade na praia de Cigarras (181 indivíduos). As fêmeas foram mais abundantes (145), sendo que destas 20 eram ovíferas. Uma única megalopa foi obtida. A variação de tamanho foi grande, sendo as classes de tamanho melhor distribuídas entre os machos. Os outros crustáceos coletados foram: Amphipoda, Isopoda, (parasitando *P. armatus*) e Decapoda ( Xanthidae, Grapsidae, Portunidae, Alpheidae), com maior riqueza de espécies na praia de São Francisco. Encontrou-se variação na distribuição em cada praia, provavelmente devido à heterogeneidade ambiental e maior disponibilidade de alimento, pois apesar de todos os locais de coleta serem formados por ambientes de pedras soltas, havia maior presença de matéria orgânica nas praias de Cigarras e São Francisco.



## EFEITOS DA FRAÇÃO HIDROSSOLÚVEL DO PETRÓLEO EM QUIMIORRECEPTORES DA ANTÊNULA DO SIRI AZUL *CALLINECTES DANAЕ*

CAPRARA, L.<sup>1</sup> & FREITAS, J.C.<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup>Núcleo de Neurociências e Comportamento - IPUSP;

<sup>2</sup>Dep. de Fisiologia IBUSP.

Os órgãos quimiorreceptores são importantes no comportamento de organismos marinhos na alimentação, na detecção de predadores, na hora do perigo, na reprodução e na seleção de habitat. Os hidrocarbonetos da fração hidrossolúvel do petróleo podem produzir sérias alterações nas comunidades aquáticas. Nosso estudo avaliou os efeitos da fração hidrossolúvel do petróleo (FHP), obtida em laboratório, da acetofenona (AF) e do benzeno (BE) sobre a atividade quimiossensorial medida através de eletroantenograma (EAG) de crustáceo. Para testar a FHP utilizamos animais coletados em São Sebastião, na praia do Araçá (local frequentemente atingido por derramamentos de petróleo) e do estuário de Itamambuca (em Ubatuba, que nunca sofreu esse tipo de impacto). AF e BE foram testados apenas em crustáceos de São Sebastião. Utilizamos a antênula isolada de *Callinectes danae*, estimulada com gotas de água do mar e estimulantes químicos como uma solução de taurina em água do mar filtrada  $10^{-2}$ M (ST1) e  $10^{-1}$ M (ST2). As respostas dos EAG aos estimulantes alimentares foram registradas antes e depois da aplicação de 20 $\mu$ l de FHP, 15 $\mu$ l de AF 1‰, 15 $\mu$ l de AF 1ppm, 15 $\mu$ l de BE 1‰ e BE 1ppm. Cada descarga de potenciais de ação produzida após estimulação química foi pré-amplificada e registrada em polígrafo, com um amplificador-integrador (0,1s). Também pré-incubamos a antênula por 15min com a FHP, AF e BE e verificamos a resposta frente à estimulação química. Os resultados dos EAG, expressos como média e erro padrão da porcentagem de aumento em relação à água do mar, mostraram que não há diferença estatisticamente significativa entre os estimulantes isolados e a seguidos da FHP, nas duas concentrações de taurina utilizadas: ST1 = 239.15 $\pm$ 10.63; FHP + ST1 = 179,29 $\pm$ 21.39. Os resultados de pré-incubação em FHP/15' foram: ST1= 239.15 $\pm$ 10.63 e FHP + ST1= 262.60 $\pm$ 35.41 e ST2= 325.3 $\pm$ 36.66; FHP + ST2= 266.11 $\pm$ 25.46. Os resultados obtidos com animais de Ubatuba demonstraram que não houve diferença significativa entre as respostas à taurina e àquelas tratadas com FHP: ST2= 325.91 $\pm$ 26.39; FHP + ST2 = 289.42 $\pm$ 41.20, bem como após incubação: ST2= 325.91 $\pm$ 26.39 e FHP + ST2 = 270.55 $\pm$ 55.40. Já os resultados com acetofenona 1‰ demonstraram depressão da resposta à taurina ST2= 263.53 $\pm$ 19.34; AF + ST2= 176.71 $\pm$ 8.82 e após incubação ST2= 263.53 $\pm$ 19.35 e AF + ST2= 98.09 $\pm$ 19.07 ocorreu também inibição. Na concentração de 1ppm houve pequena redução da resposta à taurina: ST2= 161.52 $\pm$ 11.92; AF + ST2= 124.94 $\pm$ 14.23 e após incubação ST2= 161.52 $\pm$ 11.92 e AF + ST2= 148.57 $\pm$ 19.57. Os resultados com o benzeno indicaram redução da resposta à taurina apenas na incubação na concentração de 1‰: ST2= 260.51 $\pm$ 26.5 ; BE + ST2=129.00 $\pm$ 33.53. As respostas ao BE 1ppm não demonstraram ser diferentes da resposta à taurina controle, nem na situação de gotas isoladas, nem após a incubação: ST2=193.82 $\pm$ 10.65; BE+ST2= 182.92 $\pm$ 24.53 ; ST2=193.82 $\pm$ 10.65 e BE+ST2= 171.00 $\pm$ 45.00.

## OCUPAÇÃO DE MICROAMBIENTES E ESCOLHA DE CONCHAS POR ERMITÕES (DECAPODA, ANOMURA) EM UMA PRAIA DE SÃO SEBASTIÃO (SP)

CASTELO-BRANCO, P.<sup>1</sup>, FONSECA, M.G.<sup>1</sup>, MALAVASI, G.H.<sup>1</sup>, ROCCA, M.A.<sup>1</sup> & LEITE, F.P.P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alunos do curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biologia - UNICAMP

<sup>2</sup> Depto de Zoologia, Instituto de Biologia - UNICAMP

O presente trabalho foi realizado em uma área adjacente à Ilha de Pernambuco, na Praia do Araçá, São Sebastião (SP) e teve como objetivos identificar as espécies de ermitão e tipos de conchas por eles utilizadas em três microambientes (sedimento fino, grosso e entre raízes de *Rizophora mangle*), verificar a relação entre tamanho da concha e tamanho do ermitão que a utiliza e identificar evidências de partilha de recursos entre as espécies. Foram rebatidos quadrados de 0,5 m<sup>2</sup> em 11 transetos na região de mesolitoral amostrando os três microambientes. Foram coletados, identificados e medidos os ermitões de cada quadrado amostrado assim como todas as conchas, ocupadas ou não. Foram coletados 188 ermitões de quatro espécies (*Pagurus criniticornis*, 163 indivíduos; *Clibanarius vittatus*, 17; *C. sclopetarius*, 2; e *C. antillensis*, 1), além de cinco indivíduos jovens do gênero *Clibanarius*. *P. criniticornis* foi encontrado principalmente em sedimento fino (69,9%), mas foi também bastante coletado em sedimento grosso (28,9%) e foi raro em raízes (1,2%), enquanto *C. vittatus* esteve presente quase exclusivamente (94,1%) em sedimento grosso, incluindo raízes. *P. criniticornis* utilizou preferencialmente conchas de *Cerithium atratum* e *Nassarius vibex*. *C. vittatus* utilizou preferencialmente conchas de *Stramonita haemastoma* e *Siratus senegalensis*. Houve sobreposição no tamanho de conchas utilizadas entre *P. criniticornis* e indivíduos jovens de *Clibanarius*. Obteve-se relação positiva entre comprimento do escudo cefalotorácico de *Pagurus criniticornis* e comprimento de concha de *C. atratum*. O padrão de distribuição nos microambientes e a utilização de diferentes espécies de conchas podem ser explicados por aspectos comportamentais. Na utilização de conchas devem influir também fatores como disponibilidade e tamanho médio.

## **RESULTADOS FINAIS DO LEVANTAMENTO E ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ESPÉCIES DE PEIXES DA ASPE (SEMA) DO CENTRO DE BIOLOGIA MARINHA (CEBIMAR) E REGIÕES ADJACENTES, SÃO SEBASTIÃO, SP**

CASTRO, R.M.C.<sup>1</sup>, SANTOS, F.B.<sup>2</sup> & DAHER, B.S.

<sup>1</sup> Bolsista de Pesquisa do CNPq Processo nº 301309/91-4

<sup>2</sup> Bolsista de Mestrado (IB-UNESP, Botucatu) da FAPESP - Processo nº: 95/9867-7

Apesar do CEBIMar ser o mais antigo laboratório de biologia marinha do Brasil, o levantamento formal das espécies de peixes marinhos de seus ambientes aquáticos costeiros e adjacências nunca foi realizado. Tal fato, se não impediu, pelo menos dificultou a utilização plena dos peixes da área como material didático e de pesquisa. Como o CEBIMar está incluído dentro de uma Área Sob Proteção Especial - ASPE (SEMA) e também dentro de uma Área de Proibição Pesqueira (IBAMA) - quase totalmente compreendida na primeira - este projeto se propôs basicamente a realizar o levantamento e estudo da distribuição espacial da ictiofauna da parte marinha da ASPE - SEMA do CEBIMar. Sete métodos de coleta foram utilizados, visando capturar espécies com hábitos e distribuições espaciais diversos. Foram coletados 1611 exemplares, pertencentes à 16 ordens, 46 famílias, e 131 espécies. Os peixes foram mantidos vivos temporariamente em tanques com água do mar corrente no CEBIMar e, posteriormente, foram anestesiados e fotografados com sua coloração natural, num total de 115 espécies fotografadas. A distribuição espacial de todas as espécies, dentre os seis tipos principais de ambientes encontrados, foi determinada, com base em observações diretas durante mergulho autônomo (aproximadamente 40 horas de mergulho) e dados de coleta. A coleção representativa das espécies da área obtida será dividida entre o Museu de Zoologia da USP e o Departamento de Biologia da FFCLRP - USP. O levantamento foi encerrado porque um platô na frequência cumulativa de espécies inéditas foi atingido, indicando que a maior parte das espécies residentes na área de estudo foi capturada e que, mantido um esforço padronizado, o trabalho de coleta não mais se justifica em termos de custo/retorno.

**ESTRUTURA DE UMA POPULAÇÃO DE *UPOGEBIA OMISSA*  
GOMES CORRÊA, 1968 (CRUSTACEA: DECAPODA:  
THALASSINIDEA) LOCALIZADA NA BAÍA DA PRAIA DO  
SEGREDO, SÃO SEBASTIÃO, SP**

COELHO, V. R.\* & RODRIGUES, S. DE A.\*\*

\* Depto. de Zoologia - Instituto de Biociências - USP

\*\* Depto. de Ecologia Geral - Instituto de Biociências - USP

O objeto deste estudo foi uma população de *U. omissa* situada no infralitoral raso (1 a 10 m de profundidade) da Baía da Praia do Segredo, em São Sebastião, SP (45° 26'W/ 23° 49'S). Os animais foram coletados por meio de mergulhos (com equipamento SCUBA), utilizando-se para isto uma bomba de ar comprimido. As medidas de comprimento do corpo e comprimento da carapaça foram efetuadas com auxílio de um paquímetro. Os dados a respeito do crescimento relativo mostraram uma relação linear entre o logaritmo do corpo e o logaritmo da carapaça, sendo o segmento de reta traçado com o auxílio da seguinte equação:  $\log y = 0,893 \log x - 0,2996$  ( $r = 0,9540$ ) ( $n = 122$ ). O número de indivíduos jovens (78, 01%) foi bem mais elevado que o de adultos. A população apresentou uma alta porcentagem de machos (62, 41%), sendo a razão sexual igual a 3,38 : 1. Indivíduos cujo sexo não pôde ser identificado porque apresentavam características masculinas e femininas mostraram-se em uma frequência relativamente alta na população (19,15%). Hermafroditismo e reversão de sexo poderiam ser possíveis explicações para este fato.

## RESPOSTAS CONTRÁTEIS EM MÚSCULO LISO DE ÍLEO DE COBAIA INDUZIDAS PELO EXTRATO DE *PHALLUSIA NIGRA* POR AÇÃO DIRETA EM RECEPTORES HISTAMINÉRGICOS DO TIPO H1

COSTA<sup>1,3</sup> L. V., MALPEZZI<sup>1,3</sup> E. L.A., BERLINCK<sup>2,3</sup> R. G.S., ROWAN<sup>4</sup> E. G. & FREITAS<sup>1,3</sup> J. C.

1. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. 2. Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil. 3. Centro de Biologia Marinha, Universidade de São Paulo, São Sebastião, SP, Brasil. 4. Department of Physiology and Pharmacology, Strathclyde Institute for Drug Research, Strathclyde University, Glasgow, Scotland.

Espécimes da ascídia *Phallusia nigra* (300g) foram coletados no canal de São Sebastião, litoral norte do Estado de São Paulo. Após dissecação da túnica, sífões e remoção do conteúdo do trato gastrointestinal, os tecidos restantes foram extraídos por homogeneização em metanol (p/v 10/1). O extrato foi filtrado e particionado com diclorometano. A fração polar desse extrato (peso molecular < 3,000 Da) provocou contrações em preparação de íleo de cobaia de maneira dose-dependente ( $EC_{50} \pm EPM$  igual à  $47 \pm 8 \mu\text{g/ml}$ ). Esse efeito foi inibido por ciproheptadina e mepiramina, mas não por atropina. A mepiramina antagonizou competitivamente essa contração com  $pA_2$  of  $10,09 \pm 1,12$ , sugerindo ação direta em receptores histaminérgicos do tipo H1, já que esse antagonista é altamente seletivo para esse tipo de receptor. O extrato, no entanto, provocou apenas um pequeno aumento na frequência de contrações do átrio direito isolado de cobaia quando comparado à histamina, mostrando baixa afinidade por receptores histaminérgicos do tipo H2. Os nossos estudos estão em andamento no sentido da purificação e identificação da substância ativa presente no extrato com ação nesses receptores.

Auxílio financeiro: FAPESP.

## **DIVERSIDADE DE MOLUSCOS EM PRAIAS DO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO**

DENADAI, M.R.<sup>1</sup>.; SALVADOR, L.B.<sup>1</sup>. & AMARAL, A.C.Z.<sup>2</sup>

1- Pós-Graduação em Zoologia, IB, UNESP, Rio Claro, SP

2- Depto. de Zoologia, UNICAMP

O Canal de São Sebastião tem sido diretamente afetado por derrames e vazamentos de petróleo devido à presença do Terminal Petrolífero Almirante Barroso (TEBAR), e por um constante aporte de esgoto doméstico. Visando gerar subsídios para planos de contingência e avaliação de impactos ecológicos causados por estes contaminantes, foi implantado o “Programa FAUNA DE PRAIA”, do qual este projeto faz parte. O objetivo deste trabalho, em particular, é o de estudar a estrutura da comunidade de moluscos da região entremarés das praias do Engenho D’água (Ilha de São Sebastião) e de São Francisco (continente), e as relações dos padrões encontrados com as variáveis ambientais. Em cada uma das praias foi determinado um setor de 10m de largura, o qual foi dividido em 3 estratos (inferior, intermediário e superior) paralelos à linha d’água. As coletas foram realizadas mensalmente, utilizando-se um amostrador cilíndrico de 0,01m<sup>2</sup> e um outro de 0,16m<sup>2</sup>, sendo que, com o de menor área foram retiradas 5 amostras em cada estrato, e com o de maior área, 3, totalizando 15 e 9 amostra/setor, respectivamente (todas as amostras foram retiradas até uma profundidade de 20cm). Até o momento, foram coletadas 47 espécies de moluscos, entre gastrópodes, bivalves e um poliplacóforo. O número de espécies foi maior na Praia do Engenho D’água (35), quando comparado com a de São Francisco (22). Dentre as espécies mais abundantes, na Praia de São Francisco, destacaram-se *Cerithium atratum*, *Tegula viridula* e *Anomalocardia brasiliiana*, e, na Praia do Engenho D’água, *Bulla striata*, *Codakia orbiculata* e *Semele proficua*. Essas duas praias apresentaram alta diversidade de espécies, fato este que pode ser atribuído à presença de pequenas pedras recobrando o sedimento, o que proporciona uma maior heterogeneidade ambiental, favorecendo, inclusive, a ocorrência de espécies características de costão e de areia.

Apoio: CNPq, CAPES, FAEP/UNICAMP e CEBIMar/USP

## ECOLOGIA ALIMENTAR E PARTILHA DE RECURSOS ENTRE GASTRÓPODES PREDADORES DA REGIÃO ENTREMARÉS DO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO, SP

FILLIETTAZ, A.M<sup>1</sup>., MACHADO, G<sup>1</sup>., MOTTA, V.N<sup>1</sup>. & MAGALHÃES, C. A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alunos do curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biologia - UNICAMP

<sup>2</sup>, Depto. de Zoologia, IB, UNICAMP

A partilha de recursos em uma determinada guilda pode se dar através de separação espacial ou temporal de habitats e divisão de itens alimentares por tamanho e/ou espécie. Nosso objetivo foi determinar as preferências alimentares de duas espécies de muricídeos - *Stramonita haemastoma* e *Morula nodulosa* - e estabelecer as similaridades de suas dietas quando em coocorrência. A disponibilidade de presas sésseis foi determinada em transectos verticais e a densidade e tamanho dos predadores foi tomada por faixa de dominância do costão. Os indivíduos encontrados em atividade de predação foram medidos, assim como suas presas. *S. haemastoma* apresenta dieta ampla, consumindo 10 itens alimentares distintos, apresentando preferência variável pelos bivalves *Crassostrea rhizophorae* e *Isognomom lateralis* e pelo cirripédio *Chthamalus bisinuatus* de acordo com o costão ocupado. *M. nodulosa* possui dieta restrita a três itens, preferindo *Brachidontes solisianus*. A similaridade percentual da dieta entre *S. haemastoma* e *M. nodulosa* foi de 84,5%. Entretanto, quando exploram o mesmo recurso, o tamanho das presas consumidas difere entre as duas espécies. A densidade de *M. nodulosa* é maior na faixa de algas, enquanto que para *S. haemastoma* a maior densidade é encontrada na faixa de *B. solisianus*. Os tamanhos médios das duas espécies também diferem significativamente. No costão onde é o predador exclusivo, *S. haemastoma* apresenta densidade maior do que quando dividindo os recursos com outros gastrópodes.

## ASPECTOS SOBRE A BIOLOGIA E ECOLOGIA DOS MISIDÁCEOS DE SÃO SEBASTIÃO, SP, BRASIL

FRIES, B. G.<sup>1</sup> & BJÖRNBERG, T.K.S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Deptº de Ecologia - USP

<sup>2</sup> CEBIMar - USP

Apesar da importância que os misidáceos exercem nas cadeias alimentares marinhas e de sua crescente utilização em estudos ecotoxicológicos, existem poucas informações sobre a biologia e ecologia das espécies da costa brasileira. Com o objetivo de verificar a ocorrência e a frequência das espécies foram realizadas coletas quinzenais na região infralitoral da Praia do Segredo, São Sebastião, SP. Resultados preliminares de seis meses de amostragem apontam *Mysidopsis juniae* como a espécie mais comum, dominante entre os demais misidáceos em junho (100%), julho (100%) e agosto (84.9%). *Metamysidopsis elongata atlantica*, segunda espécie mais abundante, ocorreu em agosto(15,1%) e foi dominante em novembro(72.5%). A densidade de *Mysidopsis juniae* no período variou de 0 a 16226.2 org/m<sup>3</sup> e a de *Metamysidopsis elongata atlantica* variou de 0 a 7959.6 org/m<sup>3</sup>. Juvenis de *Mysidopsis juniae* representaram sempre mais do que 28.4% do número total de indivíduos amostrados para a espécie.

apoio: CEBIMar-USP



## **MORFOLOGIA E DESENVOLVIMENTO FINAL DO ESPERMATOZÓIDE DE *ATYA SCABRA* (LEACH, 1815)**

GALVÃO, R.<sup>1</sup> & BUENO S. L. S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Zoologia, USP

Um dos aspectos interessantes da biologia reprodutiva de crustáceos decápodos é a morfologia do espermatozóide não móvel que estes possuem. Os espermatozóides variam bastante a morfologia dentre os grupos e podem apresentar expansões, como braços e/ou espinhos. O objetivo desse trabalho é descrever morfologicamente o espermatozóide de *Atya scabra* (Leach, 1815). Para tanto, indivíduos desta espécie foram coletados no rio Guaecá, São Sebastião, e mantidos vivos em laboratório. Foi realizada dissecação nos machos (reconhecíveis pelo gonóporo no quinto pereiópodo e presença de apêndice masculino), separando-se os vasos deferentes. Estes foram fixados em solução de Davidson por quinze minutos, seguindo-se técnica de esmagamento com orceína acética, para produção de lâminas. As observações em microscópio mostraram espermátides com núcleo compacto e citoplasma reduzido. Com o desenvolvimento, o núcleo passa para uma posição mais periférica, de onde posteriormente um espinho se desenvolve. Lateralmente ao espinho formam-se seis braços concêntricos. O espermatozóide em sua forma final se apresenta como uma estrutura ovalada, com seis braços laterais e um espinho mais longo e afilado que os braços. Na região superior pode ser observado o acrossoma.

**ALGUNS ASPECTOS FISIOECOLÓGICOS DO PITU  
*MACROBRACHIUM ACANTHURUS* (WIEGMANN, 1836):  
ESTRESSE, REPRODUÇÃO E ADAPTAÇÃO EM CATIVEIRO**

GASTELÚ G., J. C. & MOREIRA, M. G. S.

Deptº Fisiologia Geral - USP

O camarão de água doce *Macrobrachium acanthurus*, conhecido como "pitu" é uma espécie catádroma, encontrando-se a maior parte dos animais sexualmente maturos em áreas estuarinas ou próximas a estas. O conhecimento de sua fisiologia reprodutiva, comportamento e manejo em cativeiro garantiriam a sobrevivência desta espécie nos meios naturais. Com este objetivo se estudou fêmeas do rio Guaecá e Pitangueiras no município de São Sebastião durante dezembro de 1995 a agosto de 1996. Estas foram transportadas ao laboratório do CEBIMar e adaptadas a cativeiro, onde foram definidas as densidades adequadas. Durante o experimento analisou-se as variações de glicose na hemolinfa, em relação a estresses provocados. Também observou-se a maturação ovariana e os estágios de muda em relação a diferentes temperaturas e alimentos, assim como a incidência de fêmeas ovígeras e a fertilidade destas. Observou-se que a densidade máxima é de 10 camarões/m<sup>2</sup>. As análises mostraram que os animais são mais susceptíveis ao estresse mecânico que ao químico. Na temperatura de 25° C há maior incidência de fêmeas ovígeras, e existe uma relação direta entre os estágio de muda e desenvolvimento ovariano. Observou-se a presença constante de fêmeas ovígeras na coleta durante os meses desse estudo.

## **BIOLOGIA ALIMENTAR DO PEIXE-MORCEGO, *OGCOCEPHALUS VESPERTILIO* (LOPHIIFORMES, OGCOCEPHALIDAE), NO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO, SP**

GIBRAN, F.Z.<sup>1</sup> & CASTRO, R.M.C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bolsista de Iniciação Científica da FAPESP Processo nº 96/4831-7

<sup>2</sup> Bolsista de Pesquisa do CNPq Processo nº 301309/91-4

A família Ogcocephalidae é composta por espécies com características morfológicas bastante distintas, se comparadas àquelas da maior parte das demais espécies de peixes marinhos bentônicos neríticos. No Sudeste do Brasil ocorrem duas espécies de peixes-morcegos do gênero *Ogcocephalus*: *O. notatus* e *O. vespertilio*. Apesar de *O. vespertilio* ser relativamente comum em toda a costa brasileira, pouco se sabe sobre sua biologia no ambiente natural. Assim, este trabalho, em fase inicial, se propõe a estudar a biologia alimentar de *O. vespertilio* na região do Canal de São Sebastião, SP, através da observação direta durante mergulho autônomo e livre, complementada com dados de análise dos conteúdos estomacais de exemplares capturados para este fim. Até o momento foram realizadas duas excursões de campo, em janeiro e setembro de 1996, com a duração de uma semana cada. Foram realizadas aproximadamente 24 horas de observações subaquáticas (sendo 10 noturnas e 14 diurnas). Os exemplares de *O. vespertilio* observados durante o dia, permaneciam imóveis sobre o fundo dos costões, geralmente ocultos em tocas. Durante o período noturno foram sempre encontrados ativos, fora das tocas, aparentemente procurando alimento, locomovendo-se com o auxílio de suas nadadeiras pares sobre fundos areno-lodosos. Os exemplares observados durante à noite movimentavam ativamente o ilício (primeiro raio da nadadeira dorsal modificado em uma estrutura de atração de presas), e alguns escavavam o substrato com a boca, expelindo-o continuamente pelos orifícios operculares. Outros foram observados alimentando-se de poliquetos errantes e larvas de peixes. Para tentar acompanhar o destino de alguns indivíduos na área de observação, cinco exemplares foram capturados, marcados e devolvidos ao seu local de captura.

## **EFEITOS NEUROTÓXICOS E HEMOLÍTICOS PRODUZIDOS POR EXTRATOS GONADAIS DE OURIÇOS DO MAR**

GOMES, A.M., MALPEZZI, E.L.A. & FREITAS J.C.

Inst. Biociências - Depto Fisiologia e Centro de Biologia Marinha USP - São Paulo.

*Lytechinus variegatus* e *Echinometra lucunter* são espécies de ouriços do mar muito frequentes na costa brasileira. A população litorânea ocasionalmente consome gônadas de *E. lucunter*, mas não de *L. variegatus* dizendo ser "venenoso". Nesse trabalho, investigamos as prováveis atividades neurotóxica, hemolítica e antimitótica nos tecidos gonadais desses animais, que foram separados por espécie e sexo, homogeneizados em metanol (1:10p/v), filtrados, concentrados à vácuo e submetidos à partição com diclorometano, para obtenção das frações polar e apolar. Na preparação de nervo sensorial de crustáceo a adição de 1 a 3mg/0,1ml dos extratos gonadais polares de *L. variegatus*, produziram redução e subsequente bloqueio das descargas de potenciais de ação, já os de *E. lucunter*, não atingiram 50% de inibição das mesmas. Com a técnica de "sucrose gap" verificamos que as DE<sub>50</sub> foram 2,1 e 2,4mg/0,1ml para *L. variegatus* macho e fêmea respectivamente. Testes hemolíticos indicaram a presença de hemolisinas nos extratos gonadais polares de *L. variegatus* de maneira dose dependente (0,02 a 6,25mg/ml SE 0,5% (DE<sub>50</sub> +/- EPM= 4,41 +/- 0,01mg/ml ovariano e 11,1 +/- 1,21mg/ml testicular) enquanto os de *E. lucunter*, mesmo em concentrações de até 12,5mg/ml SE 0,5% causaram apenas 12% de hemólise. Testes antimitóticos realizados com ovos de *L. variegatus* resultaram negativos em ambos extratos, mesmo em concentrações de até 10mg/ml. Estes resultados indicam a presença de substâncias neurotóxicas e hemolíticas nos extratos gonadais de *L. variegatus*.

## ESTIMATIVA DO COMPORTAMENTO REPRODUTOR DE ZOANTÍDEOS (CNIDARIA, ANTHOZOA, HEXACORALLIA) DO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO, SP

GONÇALVES, C.B.<sup>1</sup> & SILVEIRA, F.L. DA  
Dept<sup>o</sup> Zoologia, Instituto de Biociências - USP

Em São Sebastião, os zoantídeos são comuns no infralitoral, onde observa-se extensas colônias de *Palythoa caribaeorum* e *Palythoa cf. variabilis* recobrando o substrato rochoso. No entanto, são poucas as pesquisas que envolvem o estudo de zoantídeos no Brasil, principalmente no que se refere à biologia reprodutiva das espécies. Neste sentido, este trabalho pretende, através de métodos semi-quantitativos e citométricos, registrar a variação mensal no perfil gonadogênico de colônias de *P. caribaeorum* e *P. cf. variabilis*, ao longo de um ano de atividades de campo. Pretende-se ainda, calcular a proporção sexual entre colônias, determinar o período de maior atividade reprodutiva, caso esta seja contínua e descrever a gametogênese, através de métodos histológicos. Para tanto, estão sendo amostradas mensalmente 4 colônias de *P. cf. variabilis* e 6 colônias de *P. caribaeorum*, de onde são retirados 20 pólipos para análise citométrica das gônadas e para o estudo de condição sexual. As análises histológicas estão sendo realizadas com amostras de 4 colônias coletadas semestralmente. Até o presente momento, os dados parecem confirmar o padrão observado por alguns autores, no que se refere a um ciclo protogínico e sazonal. Durante os meses de março e abril não foram observadas gônadas em nenhum dos 115 pólipos de *P. cf. variabilis* coletados. Entretanto, gônadas femininas foram observadas no início de junho até setembro em 90% dos pólipos. Em *P. caribaeorum*, 35 % das colônias amostradas entre março e abril apresentaram pólipos férteis, sendo a totalidade constituída por indivíduos masculinos, que apresentaram de 1 a 14 mesentérios com folículos espermáticos. No mês de junho, no entanto, observou-se a presença de poucos oócitos em alguns pólipos, mas com tamanho inferior a 20 $\mu$ m, o que é bastante reduzido se comparado a expectativa de 450 a 500 $\mu$ m quando maduros.

<sup>1</sup> Bolsista Fapesp (MS I) - processo: 96/04983-1.

## **ESTRUTURA POPULACIONAL DE *ECHINASTER BRASILIENSIS* MÜLLER & TROCHEL NO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO, SP, BRASIL**

GUERRAZZI, M.C.<sup>1</sup>; MORGADO, E.H.<sup>2</sup> & DUARTE, L. F. L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Deptº Zoologia, UNESP, Rio Claro, S P

<sup>2</sup> Deptº Zoologia, UNICAMP, Campinas, S.P.

*Echinaster brasiliensis* é uma espécie de estrela do mar comum na costa sul e sudeste brasileira, entretanto pouco se conhece sobre sua biologia e ecologia. Por isso resolvemos estudar a estrutura de tamanho de uma população de acordo com parâmetros ambientais, no costão do Saco Grande, São Sebastião/SP. De dezembro de 1994 a março de 1996 foram realizadas observações, através de mergulhos autônomos, numa área de 2000 m<sup>2</sup>, amostrando 2501 indivíduos com uma densidade média de aproximadamente 0.125 animais/m<sup>2</sup>. Essa população compreendeu indivíduos de 0.5 a 72 mm de tamanho de corpo (comprimento do ápice do braço mais longo até a parte central da boca). Três classes de tamanho foram determinadas, sendo a primeira, de 0.5 a 16 mm composta por recrutas, os quais sempre se encontraram associados a bancos da alga vermelha *Galaxaura stupocaulum*, nas maiores profundidades (4 a 6 m). A segunda, variando de 16 a 32 mm, consistindo de indivíduos jovens geralmente encontradas em profundidades de 3-6 m. O último grupo, de 32 a 72 mm, compreendido por adultos observados em todas as profundidades. Durante o período de estudo amostramos 718 recrutas, 890 jovens e 895 adultos, sendo observado dois recrutamentos, um em agosto de 1995 (131 novos indivíduos) e outro em março de 1996 (130 novos indivíduos). Indivíduos de diferentes tamanhos ocuparam distintos microambientes na área de estudos, sendo bancos de *Galaxaura* verdadeiros berçários para os recrutas recém metamorfoseados, provendo-os de espécies de presas potenciais, proteção contra predadores e contra desalojamento físico por correntes. Enquanto jovens e adultos mostraram uma distribuição variável na superfície rochosa associados a manchas de presas de tamanhos preferenciais.

apoio: FAPESP 1994/5954-0, CNPq e CEBIMar-USP

## MANUTENÇÃO DA HOLOTÚRIA APODA *CHIRIDOTA ROTIFERA* (POURTALÈS, 1851), EM LABORATÓRIO

HADEL, V. F.<sup>1,2</sup> ; TIAGO, C. G.<sup>1,2</sup> ; DITADI, A. S. F.<sup>2,1</sup> & KAWAUCHI, G. Y.<sup>2,1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Biologia Marinha - USP

<sup>2</sup> Dept° de Zoologia - IBUSP

*Chiridota rotifera* é uma pequena holotúria apoda encontrada na região entremarés, em substrato formado por areia grossa e cascalho, no canal de São Sebastião (SP) (23°49'S, 45°25'W). Uma tentativa de se criar estes animais em laboratório tem sido realizada com sucesso desde 1993. Espécimes de *C. rotifera* têm sido mantidos em cubas plásticas de 350 ml, contendo 150 ml de areia e 140 ml de água do mar. Algumas cubas possuem apenas um indivíduo, enquanto outras contêm um par, ou grupos de até 10 animais. As cubas são mantidas em câmaras de temperatura constante a 22°C no escuro. *C. rotifera* são holotúrias incubadoras mantendo os embriões no celoma. Até outubro de 1996, 3465 indivíduos nasceram no laboratório. A primeira geração, isto é, os nascidos de animais coletados no ambiente, produziu 2126 novas holotúrias, que, por sua vez, produziram 875 indivíduos, os quais constituem a segunda geração nascida no laboratório. Uma terceira geração começou a nascer em março de 1996, chegando a 431 espécimes até o momento. Uma quarta geração constituída por uma ninhada de 32 indivíduos, nasceu em setembro de 1996, a partir de uma holotúria isolada desde o nascimento. Estão sendo mantidos para estudos 225 dos animais nascidos no laboratório, enquanto que 2875 foram liberados no seu ambiente natural. O tamanho médio dos recém nascidos é de 5,49 mm (SD=±1,50; n=1619), variando entre 0,72 mm a 12,5 mm. Alguns dos jovens mantidos no laboratório se reproduziram quando tinham por volta de 6 meses de vida. O número de animais por ninhada varia de 1 a 84 indivíduos. Apesar de a temperatura de manutenção ser constante, a maioria dos animais nasceu entre os meses de outubro e fevereiro, os meses mais quentes do ano no hemisfério sul. Este fato pode indicar uma tendência destes animais para se reproduzirem no verão.

## **BIODIVERSIDADE MARINHA NO ESTADO DE SÃO PAULO. ESPONJAS TETRACTINELLIDAS (DEMOSPONGIAE) DO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO E CERCANIAS\***

HAJDU, E.\*\*

Depto. Zoologia, Inst. Biociências, USP

Foram registradas até o presente 11 espécies de esponjas Tetractinellidas (ordens Astrophorida, Chondrosiida, Hadromerida, Spirophorida) para o litoral do Estado de São Paulo, viz. *Chondrilla nucula*, *Cinachyra* sp., *C. alloclada*, *Cliona celata*, *Geodia gibberosa*, *Polymastia janeirensis*, *Stelletta* sp., *Suberites caminatus*, *Tethya diploderma*, *T. maza* e *Timea authia*. Várias destas estão listadas apenas, não havendo descrições que permitam verificar a acuidade das identificações. Em Janeiro de 1996 realizaram-se coletas intensivas na área em questão, tendo sido obtidos exemplares de 30 espécies, viz. *Aaptos* aff. *aaptos*, *Chondrilla nucula*, *Chondrosia collectrix*, *Cinachyra apion*, *Cinachyra kuekenthalii*, *Cliona* aff. *amplicavata*, *C.* aff. *celata* I, *C.* aff. *celata* II, *C. dioryssa*, *C.* aff. *raphida*, *C.* sp.n. (aff. *vermifera*), *Dercitus* sp., *Geodia corticostylifera*, *G.* aff. *gibberosa*, *G. glariosa*, *Polymastia janeirensis*, *Prosuberites* sp., *Stelletta* spp. I, II, III, *Suberites* sp., *Terpios* spp. I, II, *Tethya* spp. I, II, III, *Timea* spp. I, II, III, *Trachycladus* aff. *spinispirulifer*. *C. nucula*, *Cinachyra* spp., *G. corticostylifera* e *P. janeirensis* mostraram-se comuns e com biomassa apreciável (semi-quantificação arbitrária; > 1, < 1000 Kg). Os resultados apresentados aqui são preliminares, e o estudo taxonômico prossegue com descrições baseadas em fotografia submarina, microscopia de luz e eletrônica de varredura, as quais são comparadas com a literatura especializada (há grande carência de chaves de identificação), e com material de referência oriundo de diversas coleções do Brasil e do exterior.

\* auxílios financeiros FAPESP (95/6717-4, 96/0734-7)

\*\* bolsista de Pós-Doutoramento FAPESP (95/6718-0)



## **STUDIES ON THE ECOPHYSIOLOGICAL ADAPTATIONS OF THE SHANNY *LIPOPHRYS PHOLIS* GILL TO THE INTERTIDAL HABITAT**

HARDER, V.H.

Heinrich Heine Universität Düsseldorf, Institut für Zoophysiologie, Lehrstuhl für Stoffwechselfysiologie.

The European intertidal fish *Lipophrys pholis* shows physiological and behavioural adaptations enabling it to cope with the marked fluctuations in environmental conditions occurring in the littoral habitat. As a facultative air breather this inhabitant of tidal rockpools may emerge into air during the low tide period at night, when the water Po<sub>2</sub> is low due to respiration by microorganisms, animals and plants (hypoxia). The following minimum and maximum values for environmental variables have been recorded on a diurnal basis in field investigations of tidal rockpools in Brittany/France (March-August 1995): Salinity 31.5-37.8 ppt; Temperature 14.5-25.3°C; pH 7.6-8.8; Po<sub>2</sub> 18-340 Torr. The ventilation rate was recorded in situ over 24 h periods using a battery powered impedance unit and compared with laboratory data. Hyperoxic conditions caused no significant changes both in situ and in the lab. Under hypoxic conditions a rise in the ventilation rate of 34% (n=7) in situ and of 38% (n=9) in the lab was measured (Hyperventilation). The homing behaviour and the intertidal movements of *Lipophrys pholis* have been investigated using T-Bar Anchor Tags to identify individual fish. A homing behaviour could be demonstrated for 23% of 294 marked fish. The homing frequency for younger fish (<11cm total length) was found to be 19% higher than for older individuals (>11cm). Male and female fish showed the same homing frequency. 88% of the recorded movements on the rocky shore were vertical migrations. These vertical migrations are not correlated to the tidal coefficient.

## **ESTRUTURA DOS AGRUPAMENTOS DE ERMITÕES (DECAPODA - ANOMURA) NA REGIÃO DO ARAÇÁ, SÃO SEBASTIÃO - SP**

JACOBUCCI, G. B.<sup>2</sup> & LEITE, F. P. P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Deptº de Zoologia, I. B., UNICAMP

<sup>2</sup> Bolsista de Iniciação Científica - FAPESP

Comportamentos rítmicos de agrupamento e dispersão associados ao ciclo de marés são frequentes em Diogenidae e Paguridae, em diferentes tipos de habitat. Há uma multiplicidade de vantagens advindas do comportamento de agrupamento nos ermitões, relacionadas à redução dos efeitos da dessecação durante a maré baixa, correntes, frio e à obtenção, através de troca, de conchas mais adequadas. Visando caracterizar a estrutura dos agrupamentos dos ermitões *Clibanarius vittatus*, *C. antillensis*, *C. sclopetarius*, que ocorrem em diversos ambientes ( costão, areia/lodo, areia/pedras soltas e mangue) ao redor da ilha de Pernambuco, vem sendo coletados dados relativos a: número de indivíduos, razão sexual, condição e adequação das conchas, espécies de ermitões, conchas de gastrópodes utilizadas e comprimento da carapaça destes crustáceos. São estabelecidos, mensalmente, cinco transectos aleatórios perpendiculares a uma corda marcada a cada 50 cm e posicionada ao longo do costão, paralelamente à linha d'água, sendo coletados todos os indivíduos em quadrados amostrais consecutivos com 50 X 50 cm<sup>2</sup>. Os dados coletados em 25 agrupamentos apontam para uma composição predominantemente uniespecífica e de razão sexual deslocada, representando as fêmeas a maioria dos indivíduos. *C. vittatus* e *C. sclopetarius* utilizam-se principalmente de conchas do gastrópode *Siratus senegalensis*, enquanto *Cerithium atratum* é dominante em *C. antillensis*. Os agrupamentos com predomínio ou com exclusividade das espécies *C. sclopetarius* e *C. antillensis* são, em média, maiores do que os agrupamentos em que predomina *C. vittatus*. *C. antillensis* ocupa conchas mais adequadas do que as outras espécies e as três espécies de ermitões ocupam, predominantemente, conchas com poucos danos.

Apoio: FAPESP

## EFEITO DA TEMPERATURA SOBRE A FUNÇÃO CARDÍACA DO TELEÓSTEO *BATHYGOBIUS SOPORATOR*

KALININ, A.L.<sup>1</sup>, RANTIN, F.T.<sup>1</sup>, GESSER, H.<sup>2</sup>, DRIEDZIC, W.R.<sup>3</sup>, GUERRA, C.D.R.<sup>4</sup> & FREITAS, J.C.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Dept<sup>o</sup> de Ciências Fisiológicas, UFSCar - SP

<sup>2</sup> Dept. of Zoophysiology, Aarhus University - DK

<sup>3</sup> Dept. of Biology, Mount Allison University - CA

<sup>4</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais/UFSCar - SP

<sup>5</sup> Dept<sup>o</sup> de Fisiologia Geral, USP - SP

*Bathygobius soporator* ocorre em poças de maré onde a temperatura aumenta de 25-28 °C para 38-40 °C durante as marés baixas de verão, revelando-se uma importante espécie para os estudos dos efeitos das mudanças drásticas na temperatura sobre o desenvolvimento de força do tecido cardíaco isolado, principal objetivo desse trabalho. Tiras ventriculares (0,5 a 2,0 mg) foram preparadas para o registro da contração isométrica. As tiras foram imersas em solução fisiológica a 25 °C e estimuladas a uma taxa de 0,5 Hz. Diferentes protocolos experimentais foram aplicados, incluindo mudanças na temperatura e na taxa de estimulação, concentração de Ca<sup>2+</sup> e efeito de drogas. Com a elevação da temperatura de 25 para 40 °C houve uma redução transitória na força de contração, com valores mínimos entre 38-40 °C. Em 40 °C ocorreu uma recuperação gradual da força de contração, que atingiu valores máximos após 10 min de exposição. Durante o retorno a 25 °C houve um aumento gradual na força de contração, atingindo valores mais elevados que os inicialmente registrados na mesma temperatura. A adrenalina provocou um maior aumento na força de contração das tiras em 25 °C do que em 40 °C. A aplicação de rianodina revelou que o Ca<sup>2+</sup> para contração das fibras cardíacas provém do meio extracelular. Concentrações crescentes de Ca<sup>2+</sup> adicionadas ao sistema provocaram um maior aumento na força de contração das fibras a 25 °C. A frequência cardíaca registrada *in vivo* mostrou valores de 142 bpm em 25 °C, 230 bpm em 35 °C e 162 bpm em 40 °C. O tecido cardíaco de *B. soporator* parece possuir mecanismos para sustentar aumentos grandes e rápidos na temperatura, bem como a capacidade de se contrair em frequências bem mais elevadas que as previamente registradas para outros ectotérmicos.

## **CARACTERIZACION DE SUSTANCIAS NEUROACTIVAS DE LA ANÉMOMA DE MAR *BUNODOSOMA CANGICUM* DE LAS COSTAS DE URUGUAY**

LAGOS, P.<sup>1</sup>; ARTIGAS, P.<sup>2</sup>; FREITAS, J.C.<sup>3</sup> & Y SILVEIRA, R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Div. Biología Celular, Inst. Inv. Biológicas Clemente Estable, Montevideo, Uruguay.

<sup>2</sup> Depto. Biofísica, Fac. de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

<sup>3</sup> Depto Fisiología, Instituto de Biociencias, USP.

Una amplia variedad de moléculas neuroactivas aisladas de anémonas de mar han llamado la atención de los neurobiólogos por sus propiedades farmacológicas selectivas sobre canales iónicos de membranas excitables. En el presente trabajo se estudiaron por primera vez algunos efectos biológicos de principios neuroactivos de la anémoma de mar *Bunodosoma cangicum* de las costas uruguayas. El extracto corporal total (ECT), obtenido por estimulación eléctrica de los ejemplares sumergidos en acetato de amonio 0.1 M, fue testado en dos preparados empleando el nervio sensorial aislado de la pata del sirí *Callinectes danae*: estimulación mecánica y "sucrose-gap". El ECT afectó el potencial de acción del nervio aumentando su duración y depolarizando el potencial de membrana (efectos irreversibles). A fin de identificar la o las sustancias responsables de estos efectos se realizó una cromatografía en gel del ECT, obteniéndose 6 fracciones, una de las cuales (BCg-III) resultó la fracción activa induciendo a dosis de 0.1 mg/ml los mismos efectos que el ECT. Utilizando la técnica de "patch-clamp" de miocitos, BCg-III produjo un enlentecimiento de la inactivación de los canales de sodio para todos los voltajes. Los efectos descritos apuntan a que las acciones biológicas detectadas se deben a una interacción con los canales de sodio de membrana. Al igual que en otras especies de anémonas, *B. cangicum* contiene entre sus componentes tóxicos moléculas que afectan la excitabilidad de membranas por sus acciones sobre canales iónicos.

## RELAÇÃO ENTRE ERMITÕES, ESTRUTURA AMBIENTAL E DISPONIBILIDADE DE CONCHAS NAS PRAIAS GRANDE, BAREQUEÇA, PRETA, CABELO GORDO E ARAÇÁ, SÃO SEBASTIÃO, SP

LEITE, F. P. P.<sup>1</sup>; TURRA, A.<sup>1;2</sup> & GANDOLFI, S. M.<sup>1;2</sup>

<sup>1</sup> Depto. Zoologia, Instituto de Biologia, UNICAMP

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP

A composição de espécies e a disponibilidade e os padrões de utilização de conchas de gastrópodes foram estudados em 5 praias continentais do Canal de São Sebastião. Características ambientais foram avaliadas e relacionadas com a presença e abundância relativa dos ermitões. Cada local foi caracterizado com relação à complexidade estrutural, hidrodinamismo, largura e declive do mesolitoral e tipo de substrato, sendo estimadas a abundância de algas e a disponibilidade de conchas de gastrópodes. Os ermitões, gastrópodes e conchas vazias foram coletados durante a maré baixa através de um número variável de transectos de 0,25m<sup>2</sup>. Foram encontradas 9 espécies de ermitões: *Clibanarius antillensis*, *Clibanarius vittatus*, *Clibanarius scolopetarius*, *Calcinus tibicen*, *Paguristes tortugae*, *Paguristes erythrops*, *Petrochirus diogenes*, *Pagurus criniticornis* e *Pagurus brevidactylus*, cuja presença e abundância variou entre os ambientes e as praias. A presença e a distribuição dos ermitões nos microhabitats é influenciada principalmente pela retenção de água. A estrutura do ambiente pode levar a uma diminuição na abundância de gastrópodes que são a fonte primária de novas conchas para os ermitões. Os ermitões tendem a utilizar conchas de gastrópodes de fundo arenoso trazidos por correntes e hidrodinamismo local quando a fonte de gastrópodes no costão é reduzida. O padrão de utilização de conchas pelos ermitões depende da chegada de conchas exógenas, de diferenças no suprimento de conchas entre áreas, das preferências específicas por tipo e tamanho de concha e da forma e arquitetura das conchas.

Apoio: FAPESP; Faep, CNPq, CEBIMar-USP

## **OS CICLOS DE VIDA DE *CLYTIA NOLIFORMIS* E *CLYTIA HUMMELINCKI* (CNIDARIA, HYDROZOA, CAMPANULARIIDAE)**

LINDNER, A. & MIGOTTO, A. E.

Centro de Biologia Marinha - USP

Iniciamos o estudo do ciclo de vida dos hidrozoários *Clytia noliformis* e *Clytia hummelincki*, ambos da família Campanulariidae. Até o momento obtivemos dados preliminares sobre *C. noliformis*, cujos pólipos têm sido encontrados em São Sebastião sobre *Sertularia marginata* e *Galaxaura* sp. Espécimes férteis liberaram cerca de 170 medusas em laboratório (setembro/96). Pólipos e medusas foram mantidos em câmaras de temperatura constante (18 °C) e alimentados com náuplios de *Artemia*, plâncton, e gema de ovo. Medusas recém-liberadas apresentam 0,4-0,6 mm de diâmetro e 0,3-0,5 mm de altura, 4 bulbos radiais, 4 tentáculos, 2 bulbos inter-radiais incipientes, 8 estatocistos, e nematocistos na exumbrela concentrados numa faixa equatorial e ao longo dos canais radiais. Com 24h de idade, os nematocistos encontram-se distribuídos uniformemente por toda exumbrela. As gônadas se desenvolvem junto aos canais radiais a partir do 5<sup>o</sup> dia, quando as medusas têm cerca 1,0 mm de diâmetro. Durante o desenvolvimento originam-se bulbos e tentáculos inter- e ad-radiais. Apesar de algumas medusas terem vivido até 21 dias, após o 10<sup>o</sup> dia notamos um desenvolvimento aparentemente anormal, seguido de degeneração e morte, indicando a necessidade de se testar novas condições de cultivo. Dentre os Campanulariidae, os gêneros *Clytia* e *Obelia* possuem medusas livre-natantes bem desenvolvidas. As medusas de *Clytia* apresentam umbrela hemisférica e véu, ao contrário de *Obelia* cuja umbrela é achatada e sem véu. Diferentemente de a maioria dos hidróides, cujos ciclos de vida são em grande parte desconhecidos, várias espécies do gênero *Clytia* têm suas fases de pólipo e medusa descritas. A medusa recém-liberada de *C. noliformis* assemelha-se às de *C. cylindrica* e *C. edwardsi*, diferindo marcadamente, entretanto, por não desenvolver novos estatocistos com o surgimento dos bulbos inter- e ad-radiais.

\* bolsista CNPq - PIBIC

\*\* bolsista de Pesquisa do CNPq (proc. n<sup>o</sup> 300194/94-3)

## **ESTUDO COMPARATIVO DA MORFOLOGIA RADULAR EM GASTRÓPODES PREDADORES DE COSTÕES DE SÃO SEBASTIÃO, SP, BRASIL**

MAGALHÃES, C. A. & DUARTE, L. F. L.

Deptº Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP

As rádulas de *Stramonita haemastoma*, *Morula nodulosa*, *Leucozonia nassa* e *Pisania auritula* foram estudadas visando comparar a morfologia de seus dentes e relacioná-la com a dieta destes predadores. Trinta indivíduos das 4 espécies de gastrópodes foram coletados em 3 costões da porção continental do Canal de São Sebastião: Cigarras, Preta e Barequeçaba. As rádulas foram extraídas dissolvendo-se as partes moles dos caramujos em solução de KOH a 15%, em estufa a 70°C por 6 horas e à temperatura ambiente por 12 horas. As fitas radulares foram estudadas com auxílio de microscópios estereoscópico, ótico com câmara clara e eletrônico de varredura. A dieta dos predadores foi quantificada observando-se pares de predador/presa nos costões referidos. As rádulas e dietas de *Stramonita* e *Morula*, que pertencem à família Muricidae, foram as mais parecidas, apresentando coeficientes de similaridade de 0,7 e 0,6, respectivamente. *Leucozonia* (Fascioliidae) e *Pisania* (Buccinidae) apresentaram 0,4 de similaridade radular, diferindo mais acentuadamente dos muricídeos. As semelhanças de dieta e rádula entre *Leucozonia* e *Morula* foram de 0,3 e 0,1, enquanto entre *Leucozonia* e *Stramonita* foram de 0,5 e 0,1. A comparação da morfologia da rádula das 4 espécies com representantes das mesmas famílias às quais pertencem revelou semelhanças independentes da dieta entre taxa relacionados. Isso comprova a importância da rádula como instrumento para inferência de relações filogenéticas devido a estabilidade de seus caracteres frente a pressões ambientais tais como captura de alimento.

## INCORPORAÇÃO DE CANAIS POR TOXINAS DE ANÊMOMA-DO-MAR EM BICAMADA LIPÍDICA SEM SOLVENTE

MALPEZZI, E.L.A.<sup>1</sup>; PROCOPIO, J.<sup>2</sup> & FREITAS, J.C.<sup>1</sup>

1. Dept. Fisiologia, Instituto de Biociências e CEBIMar USP

2. Dept. Fisiologia e Biofísica, Instituto de Ciências Biomédicas USP

A peçonha dos nematocistos da anêmona *Bunodosoma caissarum* possui atividade hemolítica (Malpezzi & Freitas, Braz.J.Med.Biol.Res., 24: 1245,1991), porém a membrana dos eritrócitos permanece íntegra, sugerindo a formação de canais por onde sai a hemoglobina. Este trabalho visa o estudo desses canais. A peçonha dos nematocistos foi obtida por estimulação elétrica de animais em água do mar artificial. Após ultrafiltração e filtração em gel de Sephadex G-50, a peçonha e a fração hemolítica foram testadas em bicamada lipídica plana sem solvente, de extrato de cérebro de boi (Sigma) com 30 % de esfingomiéline. Utilizou-se um amplificador de patch-clamp na configuração voltage-clamp de 2 eletrodos (Ag/AgCl) acoplado a uma interface digital, e a coleta de dados no programa Axotape (taxa de aquisição 20-1000 Hz, filtragem de 10 KHz - pass low). Banho = 200 mM de KCl bilateral. A peçonha induz formação de canais iônicos, sendo identificadas 2 populações fundamentais de canais, em função da concentração: com 0,05 µg/ml, canais de condutância entre 5-60 pS; com 0,2 µg/ml canais de 200-700 pS. Verificou-se dependência de voltagem na probabilidade de abertura dos canais de alta condutância: se o lado oposto à adição de peçonha for mantido em -100 a -200 mV, os canais permanecem abertos 100 % do tempo. Na polaridade oposta, a probabilidade de abertura cai a 50 %. A fração hemolítica, mesmo na concentração de 15 µg/ml só levou à formação de canais com 10 a 40 pS, o que pode indicar perda de atividade com a purificação e conseqüente diminuição da concentração de peptídeos ativos; efeito também verificado em testes hemolíticos. Os dados sugerem que os canais incorporados com a peçonha são formados pela polimerização de muitos monômeros peptídicos a partir de canais mais fundamentais de baixa condutância, dependendo da concentração



## **CITOTOXICIDADE DA ALGA *LIAGORA FARINOSA* (RHODOPHYTA, NEMALIALES)**

MENDONÇA, P. & FREITAS, J. C.

Depto Fisiologia Instituto de Biociências e Centro de Biologia Marinha, USP - São Paulo.

*Liagora farinosa* é uma alga vermelha encontrada na Ilha de São Sebastião durante os meses de inverno. Ao contrário de outras algas, não há organismos epibiontes associados a ela e aparentemente nenhum predador. No presente trabalho nós estudamos a atividade citotóxica do extrato orgânico de *Liagora farinosa* em ovos de ouriço do mar. As algas foram homogeneizadas em metanol e após filtração, o retido foi re-extraído em metanol, concentrado à vácuo e submetido à partição com diclorometano para obtenção das frações aquosa (polar) e diclorometânica (apolar), ambas utilizadas em nossos experimentos. Os testes foram realizados com ovos de *Lytechinus variegatus* em multiplaca Corning<sup>TM</sup>, sendo o volume final 2ml/cavidade. O extrato de *L. farinosa* foi adicionado 2 min. após a fecundação. A concentração variou de 1,87 a 10,0 mg/ml (fração polar) e de 0,062 a 1,0 mg/ml (fração apolar). Ambas as frações provocaram inibição dose-dependente da clivagem nos ovos de ouriço já na primeira divisão ( $ED_{50}=5,06\pm 0,25$  fração polar e  $0,30\pm 0,02$  fração apolar). Pôde-se observar ao longo do desenvolvimento embrionário, que nas doses intermediárias, parte das células encontravam-se divididas, porém em estágios atrasados em relação ao controle. Deste modo podemos concluir que no extrato de *L. farinosa* existem substâncias capazes de inibir a divisão celular.

Apoio Financeiro: FAPESP

## **ESTRUTURA TRÓFICA DOS ANELÍDEOS POLIQUETAS NO ECOSISTEMA COSTEIRO DO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO (SÃO PAULO, BRASIL)**

MUNIZ, P \* & PIRES-VANIN, A. M.\*\*

\* Sección Oceanografía, Facultad de Ciencias, Montevideo, Uruguay

\*\* Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo

A distribuição espaço-temporal dos grupos tróficos dos anelídeos poliquetas submareais no Canal de São Sebastião (São Paulo, Brasil) foi estudada sazonalmente durante um ano, num total de 60 estações coletadas com auxílio do pegador de fundo tipo van Veen de 0.1m<sup>2</sup> de superfície amostral. No total registraram-se 12.003 indivíduos distribuídos em 13 grupos funcionais de alimentação. Tanto do ponto de vista sedimentar quanto biológico foi evidenciada uma grande heterogeneidade espacial, apresentando-se o Canal na forma de um grande mosaico. Os depositívoros de superfície e os carnívoros foram os grupos tróficos dominantes, tanto seja, espacial quanto temporalmente. O grupo dos suspensívoros mostrou-se restrito aos locais onde predominaram as frações de areia média e grossa, ou seja aqueles locais onde a energia do ambiente foi maior. As técnicas multivariadas utilizadas no presente trabalho (clasificação e ordenação) permitiram constatar que os grupos funcionais de alimentação estão intimamente ligados aos diferentes tipos sedimentares, os quais por sua vez respondem ao padrão de circulação das correntes que é regido fundamentalmente pelos ventos locais. A matéria orgânica (mensurada como carbono orgânico) presente no Canal parece ter tanto origem continental quanto marinha. A utilização dos grupos funcionais de alimentação permitiu explicar o porque da coexistência de diferentes grupos tróficos numa mesma área. A ação antrópica na área de estudo parece estar presente de diferentes maneiras: descarga de esgotos das cidades, lavagem clandestina de tanques e por as atividades realizadas vinculadas ao DTCS (antigo TEBAR). Não foram evidenciadas variações intranuais destacáveis durante a época de coleta que abrangeu o presente estudo.

## **TOXICIDADE DE PEIXES TETRAODONTÍDEOS (OSTEICHTHYES, TELEOSTEI): DADOS PRELIMINARES**

OLIVEIRA, J.S. & FREITAS, J.C.

Depto. Fisiologia, Instituto de Biociências e Centro de Biologia Marinha - USP, Rua do Matão, trav. 14 nº 101, 05508-900, São Paulo, SP.

A toxicidade de peixes tetraodontídeos é devida à tetrodotoxina (TTX) e mais raramente à saxitoxina (STX), neurotoxinas bloqueadoras de canais de Na<sup>+</sup> dependentes de voltagem de nervos e músculos. Neste trabalho, determinamos a toxicidade em diferentes órgãos e tecidos de *Lagocephalus laevigatus* (espécie comestível), e *Sphoeroides spengleri* (espécie venenosa) do litoral Paulista. Empregando-se metodologia padrão internacional (Kawabata, T., Jap. Food Hyg. Assoc. Japan, 1978), extratos aquosos (H<sub>2</sub>O + 0,05ml ácido acético) foram preparados de ambas espécies e mantidos a pH 4,0 a 5,5 e, em seguida, testados em camundongos por via *i.p.* anotando-se o tempo até a morte. A concentração de TTX é expressa em unidades camundongo (MU) onde, 1MU equiv. 0,2µg de TTX. De *L. laevigatus* (N=08) dissecou-se músculos, fígado, vísceras e pele, obtendo-se toxicidade abaixo de 1MU/g. De *S. spengleri* (N=05) além destes órgãos, ainda foi utilizada a cabeça, sendo a toxicidade 1.647,53; 183,7; 1.152,0; 325,2; 4.493,0 MU/g, respectivamente. Uma nova amostra de *S. spengleri* (N=10) em janeiro / 96, revelou toxicidade de 122,52 (fígado); 458,75 (musculatura); 1.658,87 (nadadeiras) e 2.532,7 MU/g (pele). Os extratos, em nervo isolado de crustáceo, bloquearam reversivelmente os potenciais de ação evocados, indicando a presença de neurotoxinas guanidínicas, possivelmente tetrodotoxina. Cabeça, pele e nadadeiras exibiram níveis de toxicidade mais altos em *S. spengleri* enquanto órgãos de *L. laevigatus* não foram letais. *S. spengleri* quando induzido a inflar, chega a secretar 134,4 MU/ml através da pele (média de 5 coletas em dias diferentes).

Apoio Financeiro: FAPESP

## **ANÁLISE MORFOMÉTRICA DO POLIQUETA *LAEMONEREIS ACUTA* (WEBSTER, 1879) NA PRAIA DA ENSEADA (SÃO SEBASTIÃO, SP)\***

OMENA, E.P.<sup>1-2</sup>, OIGMAN, S.S.<sup>2</sup>, AMARAL, A.C.Z.<sup>3</sup> & STEINER, T.M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> PG-Ecologia/IB - UNICAMP

<sup>2</sup> Laboratório de Bentos, Depto. de Biologia Marinha/IB - UFRJ

<sup>3</sup> Depto. de Zoologia/IB - UNICAMP

A estimativa de tamanho ou da classe etária de poliquetas é um dos problemas básicos em estudos sobre a estrutura populacional deste grupo. A determinação do comprimento total do corpo do animal é considerada, por diversos autores, pouco precisa devido à elasticidade e facilidade de rompimento durante os procedimentos de coleta e fixação. Desta forma, para determinar a melhor estrutura morfométrica para aferir o crescimento populacional de *Laeonereis acuta*, foram selecionadas 9 variáveis: peso, comprimento total, largura e comprimento do prostômio, comprimento do 1<sup>o</sup> ao 4<sup>o</sup> e do 1<sup>o</sup> ao 7<sup>o</sup> segmento, largura do 7<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup> e 20<sup>o</sup> segmentos. Estas medidas foram realizadas em 55 exemplares coletados em março de 1996 na Praia da Enseada, São Sebastião (SP). Dois tipos de coletas com amostradores de 10 cm de diâmetro foram realizadas: para exemplares pequenos apenas a camada superficial de sedimento foi amostrada (2 cm de profundidade) e para os demais exemplares coletou-se até 20 cm de profundidade. O material obtido foi triado em um sistema de peneiras com malhas de 0.25, 0.5 e 1.0 mm. Através de regressões que correlacionaram o peso com as demais variáveis, verificou-se que o comprimento total ( $r=0,91$ ;  $p < 0,05$ ) a largura do 20o. segmento ( $r=0,82$ ,  $p < 0,05$ ) e largura do prostômio ( $r=0,73$ ,  $p < 0,05$ ) são as estruturas morfométricas mais adequadas para expressar o tamanho. As vantagens na utilização de cada uma das estruturas serão discutidas no trabalho.

\*Apoio: CNPq, FAEP/UNICAMP, CEBIMar/USP

## **EFEITOS DO COBRE SOBRE A REGULAÇÃO OSMÓTICA E A RESPIRAÇÃO AÉREA DE *UCIDES CORDATUS***

PALANCH, M.F. & SANTOS, M.C.F.

Deptº Fisiologia Geral, IB - USP

Este trabalho tem por objetivo avaliar a ação do cobre sobre os processos osmoregulatórios e sobre o consumo de oxigênio aéreo no caranguejo de mangue *U. cordatus*. Os animais são coletados no manguezal de Guaratuba-SP (23°43'S; 45°53'W) e mantidos em laboratório com temperatura constante (22°C), salinidade isosmótica à hemolinfa (26S) e fotoperíodo de 12h claro e 12h escuro. Os animais experimentais são expostos a 10ppm de cobre por 4 dias e após este período submetidos a choques hiposmótico (9S) ou hiperosmótico (34S) por 48 horas. Um lote de animais permanece na salinidade isosmótica (26S) pelo mesmo período. São retiradas amostras de hemolinfa para a determinação da concentração osmótica e medido o consumo de oxigênio nos tempos inicial (0h) e final (48h) da mudança de salinidade. Os resultados obtidos são comparados com um grupo de animais controle, que não sofrem a exposição prévia ao cobre. No caso da concentração osmótica da hemolinfa os caranguejos de ambos os grupos hiperregulam quando submetidos a salinidade de 9S e hiporegulam na salinidade de 34S, mas os animais previamente expostos ao cobre apresentam um atraso no restabelecimento de novo equilíbrio osmótico. Após 48 horas de alteração de salinidade os animais expostos ao cobre não atingiram seu novo equilíbrio osmótico, enquanto que nos animais controle isto ocorreu após 12 e 6 horas de mudança de salinidade para meios hiposmótico (9S) e hiperosmótico (34S), respectivamente. Com relação ao consumo de oxigênio aéreo ocorre um aumento nas salinidades extremas (9S e 34S) quando comparado com o consumo no meio com a salinidade isosmótica, que é acentuado nos animais expostos ao cobre ( $P < 0,001$ ).

## **ALTERAÇÕES NA LOCOMOÇÃO DE *STRAMONITA HAEMASTOMA* (L.) (MOLLUSCA; GASTROPODA; PROSOBRANCHIA) PARA DESLOCAMENTO EM SUBSTRATO ARENOSO**

PAPP, M. G.<sup>1</sup> & DUARTE, L.F.L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia/ Deptº de Zoologia-IB/UNICAMP

<sup>2</sup> Deptº de Zoologia-IB/UNICAMP

Os gastrópodes primitivos eram marinhos e viviam sobre substrato rochoso. Ao longo do tempo evolutivo, colonizaram ambientes de areia, lodo, água doce e terrestres. O primeiro passo dessa ocupação de novos ambientes deve ter sido a adaptação para a locomoção na areia, em locais abrigados e protegidos do forte impacto de ondas. Atualmente ainda existem espécies típicas de substrato rochoso as quais, através de alterações no comportamento de locomoção, conseguem se deslocar ativamente em substrato arenoso. Dentro deste contexto, através de experimentos em laboratório, mapeamento da área de estudo e monitoramento de indivíduos marcados de *Stramonita haemastoma* (L.), num ambiente com as características físicas acima citadas, pudemos constatar que esta espécie de gastrópode, típica de costão rochoso, consegue se locomover satisfatoriamente em substrato arenoso. Tal deslocamento se deve principalmente a mudanças no movimento contínuo de ondulações musculares da sola do pé para movimentos descontínuos de distensão, ancoragem da parte anterior e contração da parte posterior do pé. Foi possível marcarmos e monitorarmos os deslocamentos de 52 indivíduos. Pudemos constatar que a locomoção em substrato arenoso só ocorre em condição de preamar, embora em velocidade bem inferior ( $4,1 \pm 1,2$  cm/minuto) à alcançada em substrato rochoso ( $9,4 \pm 1,04$  cm/minuto). Desta forma julgamos que, devido ao fato da dieta de *S. haemastoma* ser composta basicamente por presas sésseis que vivem em substrato rochoso, tal adaptação favorece a procura de manchas apropriadas de forrageamento, em ambientes marinhos constituídos de rochas isoladas por areia.

Apoio: CEBIMar-USP.

## **DONAX GEMMULA MORRISON, 1971 (BIVALVIA, DONACIDAE): HISTOLOGIA E ANATOMIA FUNCIONAL DOS ÓRGÃOS E ESTRUTURAS ASSOCIADAS À CAVIDADE PALIAL**

PASSOS, F. D. <sup>1</sup> & DOMANESCHI, O. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dept<sup>o</sup> Zoologia, IBUSP - Bolsista de Mestrado/CNPq

<sup>2</sup> Dept<sup>o</sup> Zoologia, IBUSP - Bolsista de Pesquisa/CNPq

Dentre as espécies de Donacidae Fleming, 1828 existentes no Brasil, *D. gemmula* distribui-se desde o Estado do Espírito Santo até o litoral do Uruguai, sendo a única sem registro quanto às características anatômicas associadas às funções de obtenção, seleção e rejeição de partículas e percepção de estímulos do meio, esta desempenhada, em primeiro momento, pelos sifões e estruturas do manto. O objetivo do presente trabalho é o estudo destas características, analisando animais totais e através de cortes histológicos. Espécimes vivos coletados na Praia de Barequeçaba, município de São Sebastião (SP), estão sendo mantidos nos laboratórios do Centro de Biologia Marinha (CEBIMar/USP) e no Laboratório de Malacologia (IB-USP) onde, sob estereomicroscópio, está sendo observado o comportamento do pé na escavação, bem como a reação dos tentáculos dos sifões e da margem do manto a diferentes estímulos. Por meio de dissecções de animais vivos a cavidade palial foi exposta podendo-se descrever seus órgãos com suas correntes ciliares. Através de cortes histológicos seriados de espécimes anestesiados e fixados, está sendo registrada a organização geral das pregas das margens do manto, do músculo cruciforme e órgão sensorial associado, dos filamentos das brânquias e das pregas dos palpos, bem como da musculatura do pé e sifões. Com o auxílio de câmara clara e máquina fotográfica acoplada aos aparelhos ópticos foram feitos, respectivamente, desenhos e fotografias das estruturas analisadas e os resultados estão sendo comparados aos existentes na literatura para outras espécies de Donacidae.

## ATIVIDADE ANTI-INFLAMATÓRIA TÓPICA EM PLANTAS DE DUNAS DO LITORAL PAULISTA

<sup>1</sup> PAULA, A.C.B. <sup>2</sup> MENDONÇA, P. & <sup>2</sup> FREITAS, J.C .

1 Departamento de Farmacologia, Instituto de Ciências Biomédicas,

2 Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências e Centro de Biologia Marinha, USP, São Paulo, S.P.

O extrato orgânico das folhas de *Ipomoea pes-caprae* possui atividade anti-inflamatória já comprovada ( PONGPRAYOON, V. *et al.*, *Phytotherapy research*, 5: 63, 1991). Foram isolados quatro compostos ativos deste extrato de *I. pes-caprae*, mostrando um efeito inibitório da inflamação à nível da síntese de Prostaglandinas (PONGPRAYOON, V. *et al.*, *Planta Med.*, 57: 515, 1991). O objetivo deste trabalho é verificar a atividade anti-inflamatória tópica dos extratos polar e apolar de *I. stolonifera* em modelos experimentais de dermatite, fazendo um estudo comparativo com os dados de *I. Pes-caprae*. As folhas foram homogeneizadas em metanol (1:5 p/v). O homogeneizado foi filtrado, concentrado à vácuo e submetido a partição com clorofórmio para obtenção das frações polar e apolar. Utilizando a técnica de edema de orelha do camundongo, induzida pelo óleo de *Croton* diluído em acetona ( 200 µg/ 10ml), verificamos que o extrato com as frações polar e apolar de *I. stolonifera* nas concentrações de 2,5mg; 5,0mg; 7,5mg e 10,0mg, mostrou uma inibição significativa da inflamação. Com a fração apolar encontramos valores iguais a: 35,45%; 43,40%; 56,80% e 88,98% respectivamente. A  $CI_{50}$  calculada foi de 6,73mg, com  $EPM = \pm 0,757$ . Já a fração polar inibiu o edema de orelha de camundongo com os seguintes valores: 22,42%; 38,08%, 56,80% e 46,92% respectivamente. A  $CI_{50}$  calculada foi de 7,16 mg, com  $EPM = \pm 1,104$ .



## DETECÇÃO DE ATIVIDADE CITOTÓXICA EM ESPONJAS MARINHAS

RANGEL, M.<sup>1,2</sup>; COSTA, L.V.<sup>1,2</sup>; FREITAS, J.C.<sup>1,2</sup>; TORRES, Y.R.<sup>3</sup>; SANCHEZ, M.A.<sup>3</sup>; BERLINCK, R.G.S.<sup>2,3</sup> & HAJDU, E.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biociências - USP, <sup>2</sup>Centro de Biologia Marinha - USP, <sup>3</sup>Instituto de Química de São Carlos - USP, <sup>4</sup>Instituto de Biologia - UFRJ.

Esponjas coletadas na região de São Sebastião, litoral norte do Estado de São Paulo, foram extraídas com diclorometano e metanol (1:1); o solvente foi evaporado e a suspensão aquosa resultante foi particionada com hexano (fração 1 - não testada), diclorometano ou acetato de etila (fração 2), diclorometano/metanol (fração 3), resultando também uma fração aquosa (fração 4). Nesta etapa do projeto, testamos as frações dos extratos das seguintes espécies: *Chondrilla nucula*, *Mycale laxissima*, *Axinella* aff. *corrugada*, *Geodia cortiscotilifora*, *Mycale microsigmatosa*, *Petromica* sp, *Chelonaphysilla* aff. *erecta*, *Raspaxilla* sp, *Arenosclera* sp e *Hardmenia momus* para verificação de atividade hemolítica em eritrócitos de camundongo e neurotoxicidade em nervo sensorial isolado de pereiópodo do crustáceo *Callinectes danae*. As frações 2, 3 e 4 foram testadas no experimento de hemólise e apenas a fração 4 foi usada em nervo sensorial de crustáceo. As frações 2 e 3 da maioria das espécies mostraram potente atividade citotóxica, exceto em *Mycale microsigmatosa* e *Hardmenia momus*. Dentre as frações 4, apenas aquela obtida da esponja *Petromica* sp provocou forte hemólise, sendo ativa em concentrações de até 78 µg/ml de suspensão de eritrócitos. Os extratos das esponjas *Geodia cortiscotilifora*, *Petromica* sp, *Chelonaphysilla* aff. *erecta* e *Raspaxilla* sp apresentaram atividade neurotóxica em nervo sensorial de crustáceo. Esse projeto encontra-se em andamento para purificação das substâncias ativas.

Auxílio financeiro: FAPESP e Pró-Reitoria de Pesquisa - USP.

## COMPOSIÇÃO DA FAUNA DE POLIQUETAS DA ZONA ENTREMARÉS, NA REGIÃO DO ARAÇÁ, SÃO SEBASTIÃO (SP)

REIS, M.O.<sup>1</sup>; AMARAL, A.C.Z.<sup>2</sup>, MORGADO, E.H.<sup>2</sup>.

1- Pós-Graduação em Zoologia, IB, UNESP, Rio Claro, SP.

2- Depto. de Zoologia, UNICAMP, Campinas, SP.

O estudo da região do Araçá está integrado a um amplo programa de monitoramento da macrofauna bentônica de praias localizadas no Canal de São Sebastião e Enseada de Caraguatatuba, tendo como um de seus objetivos principais analisar a composição específica, diversidade e abundância de anelídeos poliquetas. Amostras quantitativas aleatórias foram obtidas mensalmente em um determinado setor da praia (dividido em 3 estratos), através de um amostrador cilíndrico com 0.01m<sup>2</sup> de área de base e 20cm de profundidade. Fatores ambientais como temperatura (ar e sedimento), salinidade, granulometria e matéria orgânica estão sendo analisados. Entre Agosto e Dezembro/95, foram coletadas e identificadas um total de 15 espécies e 113 indivíduos. Neste período observou-se que poucas espécies se destacaram numericamente, sendo somente 4 representadas por 10 ou mais indivíduos: *Heteromastus filiformis*, *Armandia agilis*, *Capitella capitata* e *Scoloplos (Leodamas) sp*; estas espécies compreenderam cerca de 70% dos poliquetas coletados. *Armandia agilis* e *H. filiformis* foram as mais abundantes. A presença marcante de *Heteromastus filiformis* e *Capitella capitata*, consideradas indicadoras biológicas, coincidem com resultados verificados em estudos anteriores que caracterizam a região do Araçá como um ambiente fortemente afetado por ação antropogênica.

Apoio: CAPES, CNPq, FAEP/UNICAMP, CEBIMar/USP

## **ANÁLISE PARCIAL DA COMPOSIÇÃO DE ANELÍDEOS POLIQUETAS EM PRAIAS DO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO (SÃO SEBASTIÃO, SP)**

RIZZO, A.E.<sup>1</sup>; PARDO, E.V.<sup>1</sup> & AMARAL, A.C.Z.<sup>2</sup>

1. Pós-graduação, Unesp/Rio Claro

2. Depto. Zoologia, IB - Unicamp.

O Canal de São Sebastião, litoral norte do Estado de São Paulo, abriga praias com características distintas, tais como: grau de exposição, granulometria, declividade, extensão e, principalmente, com relação ao aporte de água doce e esgoto de origem doméstica. Essas praias também sofrem com frequência alterações provocadas por derrames de óleo decorrentes da presença do Terminal Petrolífero Almirante Barroso (TEBAR). Com a finalidade de fornecer subsídios para a compreensão dessas situações, está sendo desenvolvido o Programa Fauna de Praia, no qual este projeto está incluído, com o objetivo de analisar a influência destas variações sobre a composição dos anelídeos poliquetas. Mensalmente, durante o período de marés de sizígia, vêm sendo realizadas coletas na zona entremarés em 12 praias do Canal de São Sebastião (8 no continente e 4 na ilha), em 3 estratos: superior, intermediário e inferior. As amostras foram obtidas com amostrador cilíndrico (0,01m<sup>2</sup> de área) e, posteriormente, triadas em peneiras justapostas com malha de 0,5mm a 1,0mm. Os resultados obtidos até o momento, referem-se às praias São Francisco (continente) e Engenho D'água (ilha) entre os meses de agosto/95 a março/96. O maior número de indivíduos (159) foi encontrado na Praia São Francisco no mês de fevereiro/96, com predominância de *Capitella capitata*. Outras espécies também foram observadas com frequência regular: *Cirriformia tentaculata*, *Nematonereis hebes*, *Notomastus lobatus*, *Heteromastus filiformis*, *Naineris setosa*, *Capitella capitata* e *Scolelepis squamata*. A abundância de capitelídeos na Praia São Francisco pode estar relacionada ao enriquecimento orgânico local, devido à presença de aporte de esgoto de origem doméstica.

Apoio: CAPES, CNPq, Faep/Unicamp, CEBIMar/USP.

## **EPIDERME DE BAIACU, *SPHOEROIDES SPENGLERI*. ESTUDO E QUANTIFICAÇÃO DAS POSSÍVEIS CÉLULAS SECRETORAS DE TETRODOTOXINA**

SAKURAGUI, M.M. <sup>1</sup>; FERNANDES, M.N. <sup>1</sup>; MORON, S.E. <sup>1</sup> & FREITAS, J.C. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dpt. Ciências Fisiológicas, UFSCar, São Carlos, SP.

<sup>2</sup> Dpt. de Fisiologia, IB-USP, São Paulo, SP.

O presente trabalho teve como objetivo o estudo das células secretoras de tetrodotoxina TTX (ou glândulas unicelulares epidermais), sua quantificação no epitélio, através de microscopia óptica e microscopia eletrônica. Exemplares de baiacu da espécie *Sphoeroides spengleri*, coletados no Canal de São Sebastião, SP e mantidos em aquários do CEBIMar-USP, foram separados em dois grupos. O primeiro grupo foi submetido à estimulação mecânica, manipulação do baiacu contido em um saco de polietileno, para promover a liberação da toxina e o segundo grupo foi mantido no aquário para posterior comparação. Os peixes foram rapidamente anestesiados por abaixamento de temperatura em água do mar (0 a 3 °C) e a seguir porções da pele das regiões dorsal e ventral medianas, dos dois grupos foram removidas e fixadas para posterior análise histológica. A análise de ambas as regiões mostram que *S. spengleri* possui um epitélio estratificado com glândulas unicelulares na região dorsal e na região ventral existem glândulas unicelulares em menor quantidade e estruturas semelhantes a uma glândula exócrina. Após estimulação, observou-se uma diminuição do conteúdo citoplasmático das possíveis células secretoras de TTX (a contagem antes da estimulação era de 655 células cheias contra 1060 vazias no epitélio tegumentar dorsal e ventral do animal estimulado), sugerindo que houve liberação da toxina. A TTX foi monitorada na secreção por meio de ensaios farmacológicos.

Apoio financeiro : CNPq e FAPESP.

**OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE *CARCINONEMERTES SP.*  
(NEMERTEA: CARCINONEMERTIDAE) ASSOCIADOS ÀS  
BRÂNQUIAS DE SIRIS *CALLINECTES DANAE* (DECAPODA:  
PORTUNIDAE) DA PRAIA DA ENSEADA, SÃO SEBASTIÃO**

SANTOS, C. & BUENO, S. L. S.

Departamento de Zoologia, Universidade de São Paulo

Algumas espécies de *Carcinonemertes*, quando jovens, são encontradas nas câmaras branquiais de muitos decápodos braquiúros. Quando a fêmea hospedeira se torna ovígera, os nemertinos migram até a massa de ovos para amadurecerem, se reproduzirem e depositarem seus ovos. A proposta deste trabalho é verificar a distribuição destes epibiontes quanto ao sexo, maturidade e estágio de muda do hospedeiro, e ainda a distribuição dos mesmos na câmara branquial. Para isso estão sendo realizadas a biometria, a determinação do sexo, da maturidade e do estágio de muda dos siris coletados, bem como o registro dos locais de fixação dos epibiontes. As fêmeas de *C. danae* apresentaram, até o momento, uma prevalência de infestação por *Carcinonemertes* de 47,01% e os machos de 9,62%. As fêmeas jovens de siris não apresentaram nemertinos em suas brânquias. Os siris infestados encontravam-se em sua maioria (93,97%) em estágio de intermuda e os epibiontes, dispostos nas brânquias mais ventiladas da câmara branquial.

**ASPECTOS DA BIOLOGIA DA MORÉIA-DE-AREIA,  
*GYMNOTHORAX OCELLATUS* AGASSIZ, 1831  
(ANGUILLIFORMES, MURAENIDAE), NA REGIÃO DO CANAL DE  
SÃO SEBASTIÃO, SP.**

SANTOS, F.B.<sup>1</sup> & CASTRO, R.M.C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bolsista de Mestrado (IB-UNESP, Botucatu) da FAPESP Processo nº 95/9867-7

<sup>2</sup> Bolsista de Pesquisa do CNPq Processo nº 301309/91-4

A biologia da moréia-de-areia, *Gymnothorax ocellatus*, que vive em fundos de substrato não consolidados (cascalho, areia e/ou lama), está sendo estudada no Canal de São Sebastião, SP, através de métodos principalmente de observação direta e captura, utilizando mergulho livre e autônomo, tendo como objetivos principais determinar: a alimentação, a distribuição espacial e o período de atividade da espécie no local. Apesar de abundante, *G. ocellatus* tem sua biologia muito pouco conhecida, provavelmente porque a turbidez da água associada a fundos de lama impede ou dificulta a atividade de mergulhadores observadores. Até o momento foram realizadas cinco viagens mensais de estudo, de maio a setembro de 1996, com aproximadamente 25 horas de observações subaquáticas, sendo 13 diurnas, sete noturnas e cinco crepusculares, e coletadas 24 moréias, utilizando-se varas de pesca e linhadas de mão, iscadas com sardinha. Na análise de conteúdo do tubo digestivo de 17 exemplares examinados até o momento, peixes ósseos e cefalópodes foram os itens mais frequentemente encontrados, seguidos por crustáceos decápodes. Através do oferecimento de pedaços de peixes no ambiente natural, verificou-se que *G. ocellatus* possui uma percepção olfatória bem desenvolvida e apresenta o comportamento alimentar de dar um nó corrediço no próprio corpo ("knotting") para ingestão das iscas. Todos os exemplares observados foram vistos em substrato areno-lodoso compacto fino, sendo que três deles foram encontrados em tocas escavadas no mesmo tipo de substrato. Até o momento não foi possível determinar com certeza um período de atividade definido para *G. ocellatus*, embora os dados obtidos sugiram um período de atividade preferencialmente noturno.

## **UTILIZAÇÃO DO CAMARÃO *XIPHOPENAEUS KROYERI* (CRUSTACEA, DECAPODA) COMO INDICADOR DE METAIS PESADOS NA ENSEADA DE UBATUBA (SP), BRASIL**

SILVA, D.M.L.<sup>1</sup>; MANTELATTO<sup>1</sup>, F.L.M. AVELAR, W.E.P.<sup>1</sup>; LOPES, J.L.C.<sup>2</sup> & SHUHAMA, T<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Depto de Biologia - FFCLRP- USP

<sup>2</sup>Depto de Física e Química - FCFRP-USP

Os metais pesados podem ser incorporados no sedimento de fundo por precipitação, podendo retornar aos corpos de água através de correntes marítimas e chuvas, e concentrar nos organismos marinhos. O objetivo do presente trabalho foi efetuar uma análise qualitativa e quantitativa dos metais pesados (Cd, Cr, Pb, Cu, Zn) na Enseada de Ubatuba, utilizando o camarão *Xiphopenaeus kroyeri* como indicador biológico. O camarão foi coletado trimestralmente, no período de Janeiro a Dezembro de 1995. As coletas foram realizadas em três radiais diferentes. Os camarões foram coletados com um barco de pesca equipado com uma rede de arrasto do tipo "otter trawl". Os animais foram congelados, etiquetados, levados ao laboratório da Zoologia de Invertebrados da FFCLRP-USP e mantidos em freezer para posterior análise. As amostras foram submetidas ao método de digestão ácida com ácido sulfúrico e água oxigenada, com as leituras sendo efetivadas em espectrofotômetro de absorção atômica. Quanto as concentrações dos metais, não foi detectada diferença significativa entre as radiais de coleta. Porém, entre as estações do ano, o camarão apresentou maiores concentrações no Verão e Outono, ficando os maiores destaques para o Zinco, Cobre e Chumbo. Tais resultados evidenciam um maior aporte de metais em períodos coincidentes com férias de veraneio, indicando aumento nas fontes produtoras.

## **CICLO DE VIDA E SISTEMÁTICA DE UM CIFÍSTOMA COLONIAL (CNIDARIA, SCYPHOZOA, CORONATAE) DO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO\***

SILVEIRA, F. L.<sup>1</sup> ; MORANDINI, A. C.<sup>2</sup>

1- Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, USP, C.P. 11294, 05422-970 São Paulo, SP. e-mail: fildsilve@usp.br

2- Bolsista de Iniciação Científica FAPESP (96/1415-2). e-mail: acmorand@usp.br

\*- Auxílio à Pesquisa FAPESP (96/1416-9)

Dando continuidade ao estudo dos Coronatae, concluímos as observações sobre o ciclo de vida de uma nova espécie com cifístomas solitários, do gênero *Nausithoe* Kölliker, 1853, cuja característica mais marcante das medusas é a presença de uma mancha pigmentar amarela na maioria de cada um de seus lóbulos. A partir de junho de 1996 optamos por estudar, durante um ano, a intervalos mensais, o ciclo de vida de uma segunda espécie com cifístomas coloniais. Até o presente as características desta sugerem se tratar de *Linuche unguiculata* (Swartz, 1788). *L. unguiculata* é uma espécie de reconhecido interesse médico no Caribe pelas afecções cutâneas provocadas principalmente por suas plânulas ("sea-bathers eruption"). Esta afecção ocorre de modo cíclico, estando restrita a praticamente dois meses do ano. Este fato é justificado pelo período definido de estrobilização, desenvolvimento das medusas e formação das plânulas. Até o momento, amostrando o bentos, o suprabentos e o plâncton no Canal de São Sebastião encontramos apenas cifístomas. Como proposta de trabalho levantamos 3 hipóteses que justificariam a não existência de registros deste organismo na região: 1- as éfiras pertencem ao suprabentos e são arrastadas a longas distâncias, não ocorrendo medusas próximas à costa; ou, 2- a espécie foi recentemente introduzida, talvez por transporte artificial, e não atingiu um número suficiente para causar um surto de medusas; ou, 3- a espécie em questão não é *L. unguiculata* apesar das características peridérmicas do cifístoma serem iguais.



## **DETERMINAÇÃO DO PONTO DE RESERVA DE SATURAÇÃO (PRS) E VARIAÇÕES METABÓLICAS, DURANTE O CICLO DE INTERMUDA, EM JUVENIS DE *MACROBRACHIUM ROSENBERGII* (DE MAN)**

SOUZA, A. M. & MOREIRA, G.B.S.

Deptº de Fisiologia - IBUSP

O estudo das funções metabólicas em juvenis de *Macrobrachium rosenbergii*, visa contribuir para um maior conhecimento da fisiologia, fornecendo dados para um cultivo racional desta espécie. Os juvenis de *M. rosenbergii* foram cultivados em laboratório e mantidos sobre condições ideais de temperatura, aeração, luminosidade e alimentação. Para os experimentos de determinação do PRS, foram selecionados animais recém mudados e a partir do estágio A mantidos em potes plásticos de 500 ml obedecendo os tratamentos: A) Controle - alimentados até a seguinte muda; B) Alimentados até o estágio D<sub>0</sub>; e C) Alimentados após o estágio D<sub>0</sub>. Essa fase experimental tem como objetivo relacionar o ciclo de intermuda com o possível ponto de reserva de saturação (PRS) e ponto de não retorno (PNR). Os dados coletados estão sendo analisados estatisticamente. As medidas de consumo de Oxigênio foram feitas em Respirômetro de Warburg, a 28<sup>0</sup> C, utilizando frascos de 140 ml. Apenas um animal foi colocado em cada frasco, com 40 ml de água doce e 1 ml de KOH no poço. Os frascos foram submetidos a 13 agitações por minuto. As leituras dos manômetros foram feitas a cada 15 minutos, durante 90 minutos, descartando-se a primeira. Os dados estão sendo coletados para posterior análise estatística e verificação da relação entre consumo de oxigênio e estágio do ciclo de intermuda. As medidas de excreção de amônia estão sendo realizadas segundo o método de REARDON *et al* (1966), onde se retira 1 ml do recipiente onde permaneceram os animais utilizados para verificação do consumo de oxigênio e com essa amostra é feita a análise para determinação da excreção de amônia. Cada amostra, após acréscimo dos reagentes A e B fica sob proteção em frascos âmbar num período de 1 hora para leitura em espectrofotômetro (655 nm). Os dados estão sendo coletados para posterior análise estatística e verificação da razão O:N em cada estágio do ciclo de intermuda.

## **CORRENTES DE POTÁSSIO EM CÉLULAS CARDÍACAS DE *APLYSIA BRASILIANA*.**

<sup>1</sup>STUCCHI-ZUCCHI, A., <sup>2</sup>PENACHIN, E. & <sup>2</sup>CASSOLA, A.C.

<sup>1</sup>Depto de Biologia, FCBS, Universidade São Judas, <sup>2</sup> Depto de Fisiologia e Biofísica, ICB-USP.

Células cardíacas de *Aplysia brasiliana* expressam dois tipos de correntes de potássio ativadas por despolarização: uma corrente de ativação e inativação rápidas e uma corrente de ativação lenta, sem inativação significativa em tempos de observação de 200 ms. Para análise de correntes através de canais unitários utilizaram-se células cardíacas isoladas por dispersão do tecido com tripsina. As correntes foram registradas pela técnica de "patch-clamp" na configuração "cell-attached" ou "inside-out" com saturação de KCl na pipeta. Em mais de 90 % dos "patches" aderidos às células, com solução de 400 mM de KCl na pipeta, registrou-se um canal para K de condutância da ordem de 90 pS. O canal discrimina entre Na e K com razão de permeabilidade de 0,08. A probabilidade do estado aberto ( $P_o$ ) é dependente de voltagem, aumentando com a despolarização da membrana. Para uma dada voltagem a  $P_o$  não varia significativamente em períodos de observação de até um minuto, indicando que o canal não se inativa. Assumindo a condição de equilíbrio a cada voltagem e analisando a cinética do canal por um modelo de dois estados, verificou-se que o tempo médio de abertura é invariante com a voltagem enquanto que o tempo médio de fechamento decresce com a despolarização. Conclui-se que apenas a constante de velocidade da transição fechado-aberto é dependente de voltagem. A população destes canais deve constituir a via para a corrente macroscópica de ativação lenta e sem inativação.

Apoio financeiro: CNPq (proc. 400404/92-3), FAPESP (Proc. 90/3702-2).

## **EFEITO DO BENZENO E DA MUDANÇA DE SALINIDADE NO CONSUMO DE OXIGÊNIO E AMÔNIA EXCRETADA EM *UCIDES CORDATUS* ( CRUSTACEA : DECAPODA)**

TOLEDO, A.C. & SANTOS, M.C.F.

Deptº de Fisiologia - IBUSP

A poluição por petróleo em ambientes marinhos é comum nos dias de hoje, sendo as áreas de manguezais extremamente impactadas em função de atividades antrópicas. O caranguejo *Ucides cordatus* é um dos mais expressivos representantes da fauna desse ambiente, estando altamente especializado a habitar esses sistemas. O objetivo deste trabalho foi determinar a razão de oxigênio consumido para amônia excretada em caranguejos aclimatados em diferentes salinidades e expostos ao benzeno por um curto período de tempo. Os braquiuros foram aclimatados por 96 h às salinidades de 9, 26 e 34S, sendo transferidos para frascos fechados sem e com benzeno (160 ppm) nas últimas 3 horas. A concentração de O<sub>2</sub> da água e o teor de amônia excretada foram determinados. Os resultados mostraram que o consumo de O<sub>2</sub> e a excreção de amônia em *U.cordatus* foram afetados pela variação de salinidade. Caranguejos transferidos para meios hipo- e hiperosmótico apresentaram consumo mais baixo que o de animais mantidos em meio isosmótico (26S). Quanto à excreção, foi observado um alto teor de amônia excretada a 9S, em relação às demais salinidades. Em consequência a razão O : N foi menor em animais expostos a meio hiposmótico. A exposição ao benzeno alterou o consumo, elevando-o em animais expostos a 9S e diminuindo-o em caranguejos expostos a 26 e 34S. A excreção de amônia também foi afetada em animais submetidos ao poluente, com um aumento da excreção a 9 e 26S e uma diminuição a 34S, sendo encontrada uma alta razão O : N a 34S. Assim, uma curta exposição ao poluente alterou as respostas do animal, o que na natureza poderia acarretar consequências drásticas para sua sobrevivência.

## **METAIS PESADOS NA ENSEADA DE UBATUBA (SP)**

TOMAZELLI, A.C.<sup>1</sup>; AVELAR, W. E. P.<sup>1</sup>; MANTELATTO, F.L.M.<sup>1</sup>; LOPES, J. L. C.<sup>2</sup> & SHUHAMA, T.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Dept<sup>o</sup> Biologia, FFCL/USP-Ribeirão Preto

<sup>2</sup>Dept<sup>o</sup> Física e Química, FCF/USP-Ribeirão Preto

Os moluscos bivalves têm sido extensivamente utilizados como monitores biológicos para avaliar a contaminação do ambiente marinho por metais pesados, pois são capazes de concentrar tais elementos em suspensão na água. O objetivo do presente trabalho foi monitorar a presença de metais pesados (Cd, Cr, Cu, Pb e Zn) na Enseada de Ubatuba, litoral Norte do Estado de SP, ao longo das quatro estações do ano. O bivalve *Perna perna*, popularmente conhecido como mexilhão, foi coletado trimestralmente, no período de Janeiro à Dezembro de 1995, junto ao pier localizado no costão rochoso da Praia do Itaguá . Os animais foram coletados manualmente, ensacados, etiquetados, congelados e levados ao laboratório da Zoologia de Invertebrados da FFCLRP-USP. Em laboratório, foram descongelados à temperatura ambiente e retirados das conchas. O peso úmido foi determinado e, posteriormente, os animais foram submetidos ao método de digestão ácida com ácido sulfúrico e água oxigenada. As amostras foram analisadas em espectrofotômetro de absorção atômica. As análises estatísticas dos resultados demonstraram que somente Pb e Cr apresentaram concentrações significativamente maior que as máximas permitidas pelo ministério da saúde para alimentos, em todas as estações do ano. As concentrações dos demais elementos mantiveram-se abaixo dos níveis máximos permitidos pela mesma legislação. Os maiores valores registrados para a maioria dos elementos, foram observados durante o inverno, sendo que para o Pb, também foram encontradas altas concentrações durante o verão, coincidindo com as estações de veraneio.

## ENDEREÇOS DOS INSCRITOS

- ABRAHÃO, Jolnnye Rodrigues - Departamento de Zoologia, IB - UNICAMP, C. POSTAL 6109, 13.083-970, Campinas, SP
- ALVAREZ, Rosana Maria Fernando - Departamento de Biologia, FFCL/USP - Ribeirão Preto, Av. dos Bandeirantes 3900, 14040-901, Ribeirão Preto, SP
- AMARAL, Antonia Cecília Z. - Departamento de Zoologia, IB - UNICAMP, C. POSTAL 6109, 13.083-970, Campinas, SP
- ANDRADE, Luciana Paes de - Centro de Biologia Marinha - USP, C. POSTAL 83, 11600-970, São Sebastião, SP. e-mail: lucituca@usp.br
- ANDRADE, Sonia C. S. - Departamento de Genética e Evolução, IB - UNICAMP, C. POSTAL 6109, 13081-970, Campinas, SP. e-mail: soniac@obelix.unicamp.br
- ARAUJO, Flávio Mucio Pinheiro de - Departamento de Zoologia, IB - UNICAMP, C. POSTAL 6109, 13083-970, Campinas, SP.
- ARRUDA, Eliane Pintor de - Departamento de Zoologia, IB - UNICAMP, C. POSTAL 6109, 13.083-970, Campinas, SP
- ARTIGAS, P. Departamento de Biofísica, Fac. de Medicina, Gral Flores 2125, Montevideo, Uruguay. e-mail: partigas@labmus.edu.uy
- AVELAR, W. E. P. Departamento de Biologia, FFCL/USP - Ribeirão Preto, Av. dos Bandeirantes 3900, 14040-901, Ribeirão Preto, SP. e-mail: wwavelar@spider.usp.br
- BARATA, Germana F. - Departamento de Zoologia, IB - UNICAMP, C. POSTAL 6109, 13083-970, Campinas, SP.
- BERLINCK, Roberto Gomes de Souza - Instituto de Química de São Carlos, SP
- BJÖRNBERG, Tagea K. S. - Centro de Biologia Marinha - USP, C. POSTAL 83, 11600-970, São Sebastião, SP
- BUENO, Sérgio L. S. - Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências - USP, C. POSTAL 11461, 05422-970, São Paulo, SP. e-mail: sbueno@usp.br
- CAPRARA, Lia - Departamento de Fisiologia Geral, Instituto de Biociências - USP. Rua do Matão - Travessa 14, Nº. 321, 05508-900, Cidade Universitária, São Paulo, SP. Liacapri@usp.br
- CASTRO, Ricardo Macedo Corrêa e - Departamento de Biologia, FFCL/USP - Ribeirão Preto, Av. dos Bandeirantes 3900, 14040-901, Ribeirão Preto, SP
- COELHO, Vânia Rodrigues - Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências - USP, C. POSTAL 11.461, 05422-970, São Paulo, SP
- COSTA, Letícia Veras - Departamento de Fisiologia Geral, Instituto de Biociências - USP. Rua do Matão - Travessa 14, Nº. 321, 05508-900, Cidade Universitária, São Paulo, SP
- \*DENADAI, Márcia Regina - Departamento de Zoologia, IB - UNICAMP, C. Postal. 6109, 13083-970 Campinas, SP
- DITADI, Antonio Sérgio Ferreira - Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências - USP, C. POSTAL 11.461, 05422-970, São Paulo, SP
- DRIEDZIC, W. R. Department of Biology, Mount Allison University, Sackville, New Brunswick, E0A 3C0, Canada. e-mail: wdriedzic@mta.ca
- DUARTE, L. F. L. Departamento de Zoologia, IB - UNICAMP, C. Postal. 6109, 13083-970 Campinas, SP.
- FERNANDES, M. N. Departamento de Ciências Fisiológicas, Universidade Federal de São Carlos, C. POSTAL 676, 13565-905, São Carlos, SP. e-mail: dmnf@power.ufscar.br

- FREITAS, José Carlos de - Departamento de Fisiologia Geral, Instituto de Biociências - USP. Rua do Matão - Travessa 14, Nº. 321, 05508-900, Cidade Universitária, São Paulo, SP. e-mail: jfreitas@usp.br
- FRIES, Brigida Gomes - Departamento de Ecologia - Universidade São Paulo - USP, Caixa Postal 11461, 05422-970, São Paulo, SP. e-mail: brifries@usp.br
- GALVÃO, Renata - Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências - USP, C. POSTAL 11461, 05422-970, São Paulo, SP. e-mail: galvaor@usp.br
- GANDOLFI, S.M. Departamento de Zoologia, IB - UNICAMP, C. Postal 6109, 13083-970, Campinas, SP. E-mail: fosca@obelix.unicamp.br
- GASTELÚ, José Carlos G. - Departamento de Fisiologia Geral, Instituto de Biociências - USP. Rua do Matão travessa 14, No 321, São Paulo. SP. Brasil. e-mail: jcgasteg@usp.br
- GESSER, H. Department of Zoophysiology, Aarhus University, DK 8000 Aarhus C, Denmark. e-mail: gesser@bio.aau.dk
- GIBRAN, Fernando Zaniolo - Departamento de Biologia, FFCL/USP - Ribeirão Preto, Av. dos Bandeirantes 3900, 14040-901, Ribeirão Preto, SP
- GOMES, Andréa Moreira - Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências - USP, Rua do Matão, travessa 14, número 321, 05508-900, São Paulo, SP
- GONÇALVES, Caio Borghoff - Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências - USP, C. POSTAL 11461, 05422-970, São Paulo, SP. e-mail: borghoff@usp.br
- GUERRA, C. D. R. Departamento de Ciências Fisiológicas, Universidade Federal de São Carlos. Via Washington Luiz, km 235, C. POSTAL 676, 13565-905, São Carlos, SP
- GUERRAZZI, Maria Cecília - Departamento de Zoologia, IB - UNICAMP, C. POSTAL 6109, 13083-970, Campinas, SP. E-mail: cospra@obelix.unicamp.br
- HADEL, Valéria Flora - Centro de Biologia Marinha - USP, C. POSTAL 83, 11600-970, São Sebastião, SP. e-mail: vafhadel@usp.br
- HAJDU, Eduardo - Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências - USP, C. Postal 11461, 05422-970, São Paulo, SP. e-mail: hajdu@usp.br.
- HARDER, Volker H. - Heinrich Heine Universität Düsseldorf, Institut für Zoophysologie, Lehrstuhl für Stoffwechselfysiologie. Universitätsstrasse 1, D-40225 Düsseldorf, Germany. e-mail: zoophys@uni-duesseldorf.de
- JACOBUCCI, Giuliano Buzá - Departamento de Zoologia, IB - UNICAMP, C. POSTAL 6109, 13083-970, Campinas, SP.
- KALININ, Ana Lúcia - Departamento. de Ciências Fisiológicas, Universidade Federal de São Carlos. Via Washington Luiz, km 235, C. POSTAL 676, 13565-905, São Carlos, SP. e-mail: akalinin@power.ufscar.br
- KAWAUCHI, Gisele Yukimi - Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências - USP, C. POSTAL 11.461, 05422-970, São Paulo, SP. e-mail: ykawauch@usp.br
- LAGOS, Patricia - Div. Biología Celular, IIBCE, Av. Italia 3318, CP 11600, Montevideo, Uruguay. e-mail: lagos@iibce.edu.uy
- LEITE, Fosca Pedini Pereira - Departamento de Zoologia, IB - UNICAMP, C. POSTAL 6109, 13083-970, Campinas, SP. e-mail: fosca@obelix.unicamp.br
- LINDNER, Alberto - Centro de Biologia Marinha - USP, C. Postal 83, 11600-970, São Sebastião, SP. e-mail: alindner@usp.br
- LOPES, J. L. C. Departamento de Física e Química, FCFRP/USP - Ribeirão Preto, Av. dos Bandeirantes 3900, CEP: 14040-901, Ribeirão Preto, SP. e-mail: joaluis@spider.usp.br
- LUCKE, Thais Perche - Departamento de Biologia, FCFRP/USP - Ribeirão Preto, Av. dos Bandeirantes 3900, CEP: 14040-901, Ribeirão Preto, SP.

- MAGALHÃES, Cláudia Alves - Departamento de Zoologia, IB - UNICAMP, C. POSTAL 6109, 13081-970, Campinas, SP. e-mail: claumag@obelix.unicamp.br
- MALPEZZI, Elena L. A. - Instituto de Biociências, Departamento de Fisiologia - USP. Rua do Matão, trav. 14, 321, 05508-900. São Paulo, SP. e-mail: malpezzi@usp.br.
- MANTELATTO, F. L. M. Departamento de Biologia, FFCL/USP - Ribeirão Preto, Av. dos Bandeirantes 3900, 14040-901, Ribeirão Preto, SP. e-mail: mantel@spider.usp.br
- MENDONÇA, Patricia - Instituto de Biociências, Departamento de Fisiologia - USP. Rua do Matão, travessa 14, número 321, 05508-900, São Paulo, SP. e-mail: mendonça@usp.br
- MIGOTTO, Alvaro E. - Centro de Biologia Marinha - USP, C. POSTAL 83, 11600-970, São Sebastião, SP. e-mail: aemigott@usp.br
- MORANDINI, André Carrara - Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências - USP, C. POSTAL 11461, 05422-970, São Paulo, SP. e-mail: acmorand@usp.br
- MOREIRA, Maria da Gloria Blumer Soares - Departamento de Fisiologia Geral, Instituto de Biociências - USP. Rua do Matão travessa 14, No 321, São Paulo. SP. e-mail: gmoreira@usp.br
- MORGADO, Eloisa Helena - Departamento de Zoologia, IB/UNICAMP, C. Postal 6109, 13.083-970, Campinas, SP.
- MORON, S. E. Departamento de Ciências Fisiológicas, Universidade Federal de São Carlos, C. POSTAL 676, 13565-905, São Carlos, SP. e-mail: psem@iris.ufscar.br
- MUNIZ, Pablo - Sección Oceanografía, Facultad de Ciencias. Tristán Narvaja 1674, CP 11.200 Montevideo, Uruguay. e-mail: pmmaciel@ibiol.edu.uy
- NUCCI, Paulo Ricardo - UNESP, Rio Claro, SP.
- OLIVEIRA, Joacir Stolarz - Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências - USP, Rua do Matão, travessa 14, número 321, 05508-900, São Paulo, SP. e-mail: jstolarz@usp.br
- OMENA, Eliane P. - Departamento de Zoologia, IB/UNICAMP, C. Postal 6109, 13.083-970, Campinas, SP
- PALANCH, Maria Fernanda - Departamento de Fisiologia Geral, Instituto de Biociências - USP, C. POSTAL 11461, 05422-970, São Paulo- SP. e-mail: mpalanch@usp.br
- PALMA, M. S. Departamento de Biologia, Laboratório de Biologia Molecular I.B.R.C./CEVAP - UNESP Rio Claro, SP.
- PAPP, Marcos Gridi - Departamento de Zoologia, IB - UNICAMP, C. Postal. 6109, 13083-970 Campinas, SP.
- PARDO, Erica Veronica - Departamento de Zoologia, IB - UNICAMP, C Postal 6109, 13.083-970, Campinas, SP.
- PASSOS, Flávio Dias - Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências - USP, C. POSTAL 11.461, 05422 - 970, Rua do Matão, Travessa 14, nº 101, São Paulo, SP. e-mail: flaviodp@usp.br
- PAULA, Ana Claudia B. - Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências - USP, Rua do Matão, travessa 14, número 321, 05508-900, São Paulo, SP. e-mail: acpaula@usp.br
- PEDROSO, Cintia Badaró - Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências - USP, Rua do Matão, travessa 14, número 321, 05508-900, São Paulo, SP
- PIRES, A. M. S. Instituto Oceanográfico - USP. Praça do Oceanográfico 191, 05508-900, São Paulo, SP. e-mail: amspires@usp.br
- RANGEL, Marisa - Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências - USP, Rua do Matão, travessa 14, número 321, 05508-900, São Paulo, SP
- RANTIN, Francisco Tadeu - Departamento de Ciências Fisiológicas, Universidade Federal de São Carlos. Via Washington Luiz, km 235, C. POSTAL 676, 13565-905, São Carlos, SP. e-mail: frantin@power.ufscar.br

- REIS, Margarete de Oliveira - Departamento de Zoologia, IB/UNICAMP, C. Postal 6109, 13.083-970, Campinas, SP.
- RIZZO, Alexandra Elaine - Departamento de Zoologia, IB - UNICAMP, C. Postal. 6109, 13.083-970, Campinas, SP.
- ROCHA, Crisiane Lages de la - Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências - USP, São Paulo, SP. e-mail: cdlrocha@usp.br
- SAKURAGUI, Marise Margareth - Departamento de Ciências Fisiológicas, Universidade Federal de São Carlos, C. POSTAL 676, 13565-905, São Carlos, SP. e-mail: g85618@iris.ufscar.br
- SALVADOR, Lara Bellintani - Departamento de Zoologia, IB/UNICAMP, C. Postal 6109, 13.083-970, Campinas, SP
- SANTOS, Cynthia - Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências - USP, C. POSTAL 11461, 05422-970, São Paulo, SP. e-mail: cynthias@usp.br.
- SANTOS, Flávia Borges - Departamento de Biologia, FFCL/USP - Ribeirão Preto, Av. dos Bandeirantes 3900, 14040-901, Ribeirão Preto, SP
- SANTOS, M. C. F. : Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências - USP, C. POSTAL 11461, 05422-970, São Paulo, SP. e-mail: mdcsant@usp.br
- SHUHAMA, T. Departamento de Física e Química, FCFRP/USP - Ribeirão Preto, Av. dos Bandeirantes 3900, 14040-901, Ribeirão Preto, SP
- SILVA, Daniela Mariano Lopes - Departamento de Biologia, FFCL/USP - Ribeirão Preto, Av. dos Bandeirantes 3900, 14040-901, Ribeirão Preto, SP
- SILVEIRA, Fábio Lang da - Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências - USP, C. POSTAL 11461, 05422-970, São Paulo, SP. e-mail: fldsilve@usp.br
- SOLFERINI, V. N. Departamento de Genética e Evolução, IB - UNICAMP, C. POSTAL 6109, 13081-970, Campinas, SP
- SOUZA, Airton Martins de - Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências - USP, C. POSTAL 11461, 05422-970, São Paulo, SP
- STEINER, Tatiana Menchini - Departamento de Zoologia, IB/UNICAMP, C. Postal 6109, 13.083-970, Campinas, SP
- STUCHI-ZUCCHI, Arlete - Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências - USP, C. POSTAL 11461, 05422-970, São Paulo, SP
- TIAGO, Cláudio Gonçalves - Centro de Biologia Marinha - USP, C. POSTAL 83, 11600-970, São Sebastião, SP. e-mail: clgtiago@usp.br
- TOLEDO, Ana Célia de Campos - Departamento de Fisiologia - IBUSP, C. POSTAL 11461, 05422-970, São Paulo, SP. e-mail: actoledo@usp.br
- TOMAZELLI, Andréa Cristina - Departamento de Biologia, FFCL/USP - Ribeirão Preto, Av. dos Bandeirantes 3900, 14040-901, Ribeirão Preto, SP
- TURRA, Alexandre - Departamento de Zoologia, IB - UNICAMP, C. POSTAL 6109, 13083-970, Campinas, SP. e-mail: turra@obelix.unicamp.br