

# **X Mini-Simpósio de Biologia Marinha**

*Programa e  
Resumos*

**Universidade de São Paulo  
Centro de Biologia Marinha - CEBIMar  
11 a 13 de novembro de 1995  
São Sebastião, SP**

# **X Mini-Simpósio de Biologia Marinha**

*11 a 13 de novembro de 1995*

Universidade de São Paulo

Reitor: FLAVIO FAVA DE MORAIS

Centro de Biologia Marinha

Diretora: MARIA DA GLÓRIA B. SOARES MOREIRA

---

Centro de Biologia Marinha - USP

Caixa Postal 83

11600-970 São Sebastião, SP

tel. (0124) 521655

fax (0124) 521502

---

# Programa

## ***Sábado, 11 de novembro***

---

- 12:00 h - Almoço
  - 14:00 h - Abertura do Mini-Simpósio
  - 16:00 h - Café
  - 16:30 h - Colocação dos Painéis
  - 18:30 h - Jantar
  - 20:00 h - Palestra: "FREUD, BIÓLOGO MARINHO", proferida pelo Prof. Dr. Erasmo Garcia Mendes.
  - 21:00 h - Palestra: "ESTAÇÕES DE BIOLOGIA MARINHA NO MAR VERMELHO", proferida pelo Prof. Dr. José Carlos de Freitas.
- 

## ***Domingo, 12 de novembro***

---

- 08:00 h - Café
  - 09:00 h - Sessão de Painéis
  - 12:00 h - Almoço
  - 14:00 h - Sessão de Painéis
  - 16:00 h - Projeção de filmes
  - 18:00 h - Jantar
  - 20:00 h - Palestra: "ASCÍDIAS DO LITORAL DE SÃO PAULO", proferida pelo Prof. Dr. Sérgio de Almeida Rodrigues.
- 

## ***Segunda Feira, 13 de novembro***

---

- 08:00 h - Café
- 09:00 h - Oficina
- 11:00 h - Encerramento
- 12:00 h - Almoço de confraternização

## **HALITOXINA: PRINCIPAL SUBSTÂNCIA CITOTÓXICA E NEUROTÓXICA DA ESPONJA *AMPHIMEDOM VIRIDIS*.**

ALMEIDA, ADAÍLA M.P.<sup>1</sup>; BERLINCK, ROBERTO G.S.<sup>1,2</sup>; MALPEZZI, E. L.A.<sup>2,3</sup>; COSTA, LETÍCIA V.<sup>2,3</sup>; FREITAS, J. C.<sup>2,3</sup> & HAJDU, EDUARDO<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Instituto de Química de São Carlos - USP, <sup>2</sup> Centro de Biologia Marinha - USP, <sup>3</sup> Instituto de Biociências - USP, <sup>4</sup> Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Os extratos polares da esponja *Amphimedon viridis*, coletada em São Sebastião, apresentaram potentes atividades citotóxica de ovos do ouriço do mar *Lytechinus variegatus* e hemolítica em eritrócitos de camundongo. Posteriormente, o extrato n-butanólico desta esponja foi cromatografado por permeação em gel de Sephadex LH-20, fornecendo 3 frações. A primeira delas foi responsável pelas atividades acima. A análise desta fração por técnicas de ressonância magnética nuclear, espectroscopia no infravermelho e no ultravioleta, bem como análises por cromatografia de permeação em gel de alto desempenho, mostrou que a fração é unicamente constituída pelo complexo da halitoxina, polímeros macrocíclicos de diferentes pesos moleculares, a qual foi previamente isolada de *Amphimedon compressa*. Ensaios de toxicidade aguda em camundongos revelaram morte por parada respiratória de 50 % dos animais injetados i.v. com 1,4 mg/kg após 40 minutos. A análise das propriedades farmacológicas da halitoxina mostraram potente atividade citotóxica (lise de eritrócitos e ovos de ouriço) e neurotoxicidade (bloqueio irreversível da condução nervosa e despolarização da membrana em nervo de crustáceo), sugerindo ação formadora de poros em membranas celulares.

Auxílio financeiro: FAPESP.

## **ASPECTOS BIÓTICOS E ABIÓTICOS DA POÇA DE MARÉ DO ISTMO DO BALEEIRO, PRAIA DO SEGREDO, CEBIMAR-USP, SÃO SEBASTIÃO-SP, BRASIL.**

ALVAREZ, ROSANA MARA FERRAILOLO<sup>1</sup>; AVELAR, WAGNER EUSTÁQUIO PAIVA<sup>1</sup>; HADEL, VALÉRIA FLORA<sup>2</sup>; TIAGO, CLÁUDIO GONÇALVES<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Deptº de Ciências Biológicas, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto - USP, <sup>2</sup> Centro de Biologia Marinha - USP

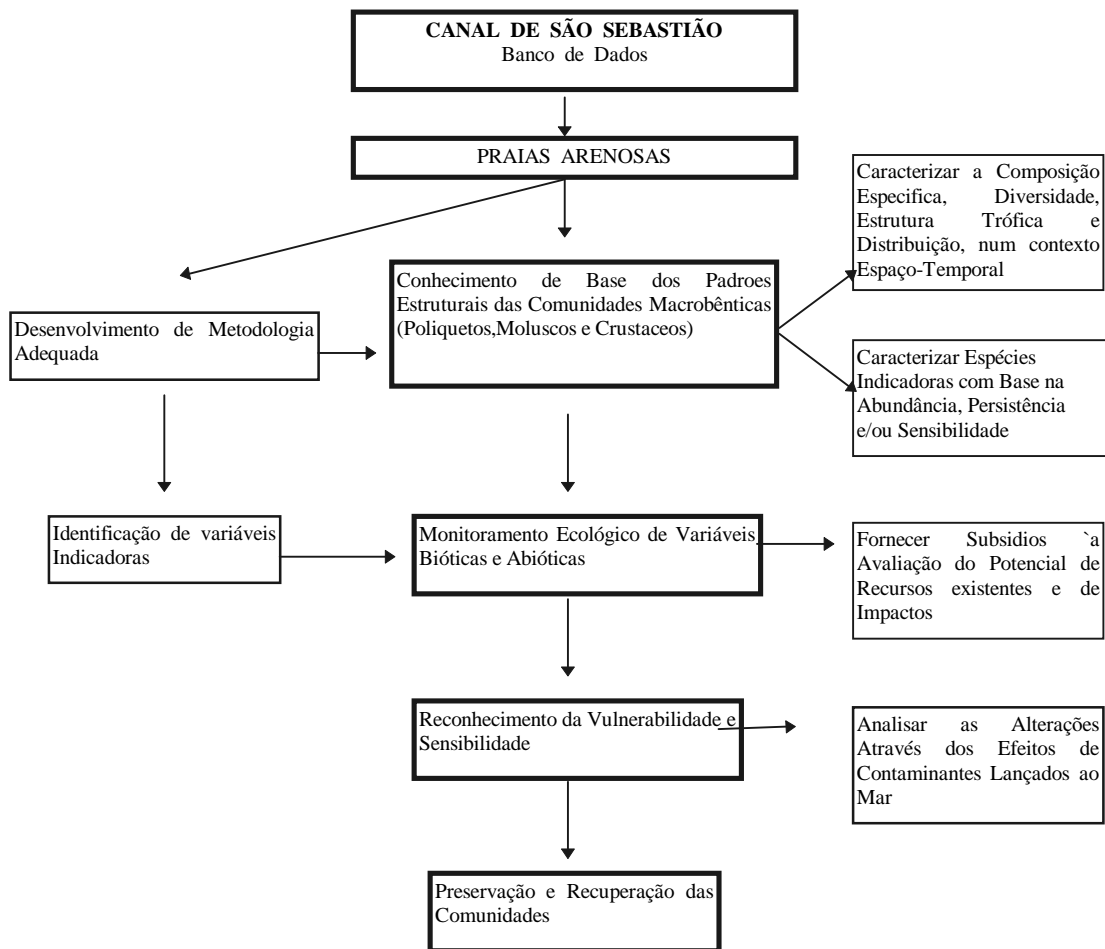
Diversos fatores ambientais podem interferir na vida dos organismos que habitam uma poça de maré. Assim, o levantamento destas espécies e o estudo das condições abióticas às quais estão sujeitas é objeto deste trabalho, que vem sendo desenvolvido na poça de maré do Istmo do Baleeiro, próximo ao laboratório do Centro de Biologia Marinha - USP (Praia do Segredo, São Sebastião-SP). Amostras de água da poça e do mar têm sido periodicamente coletadas, medindo-se a salinidade, o teor de oxigênio dissolvido, a temperatura, e o pH, objetivando a obtenção de dados relativos aos fatores físico-químicos do local de estudo. Na poça, estes fatores foram obtidos na superfície da água, no fundo, próximo ao substrato, e num ponto intermediário da coluna d'água. Levando-se em conta os horários previstos na tábua das marés, os dados foram anotados 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 precipitações pluviométricas, o grau de sombreamento sobre a poça, a temperatura das rochas localizadas dentro e fora dela, também foram levados em consideração. Quando possível, alguns organismos têm sido levados até o laboratório para identificação, sendo devolvidos ao local da coleta logo em seguida. O estudo dos fatores abióticos que interferem no ambiente da poça de maré contribui para o entendimento da estrutura e da dinâmica deste tipo de comunidade.

## MONITORAMENTO DE PRAIAS ARENOSAS DO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO.

AMARAL, A. CECILIA Z. <sup>1</sup> (COORDENADORA); AMARAL, ELOISA H. M. DO<sup>1</sup>; HENRIQUES, SILVANA AP. <sup>1</sup>; STEINER, TATIANA M.<sup>1</sup>; OMENA, ELIANE P.<sup>2</sup>; RIZZO, ALEXANDRA E.<sup>3</sup>; ABRAHÃO, JOLNNYE R.<sup>3</sup>; NUCCI, PAULO R. DE<sup>3</sup>; PARDO, ERICA V.<sup>4</sup>; SALVADOR, LARA B.<sup>4</sup>; LIMA, LUIS H.<sup>4</sup>; REIS, MARGARETE O.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Depto. Zoologia, <sup>2</sup> Pós-Graduação Ecologia, <sup>3</sup> Estagiários IB/UNICAMP-Campinas (SP), <sup>4</sup> Pós-Graduação Zoologia IB/UNESP- Rio Claro (SP)

Em função da vulnerabilidade crescente da região do canal, da escassez de informações em relação à dinâmica ambiental e da necessidade de desenvolvimento de uma metodologia adequada a programas de monitoramento de sistemas impactados, foi elaborado o Programa Integrado Canal de São Sebastião, que tem como proposta principal conhecer o padrão de estruturação dos ecossistemas costeiros e avaliar alterações decorrentes de impactos. Considerando o caráter multidisciplinar e sobretudo social do programa, a seguir é apresentado uma síntese das fases e metas previstas para o Projeto Fauna de Praia que está sendo desenvolvido em 12 praias (8 no continente e 4 na ilha) como parte deste estudo (início agosto/95).



APOIO: CNPq, IB-FAEP/UNICAMP, CEBIMAR/USP

## **PREPARO DE SOLUÇÕES DE ESPERMA POR ESPECTROFOTOMETRIA EM TESTES DE FECUNDAÇÃO COM *LYTECHINUS VARIEGATUS* (ECHINODERMATA: ECHINOIDEA).**

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 de Fisiologia, IBUSP

A importância da proporção do número de espermatozoides/óvulo para atingir o critério mínimo de 70% de fertilização em condições controle é conhecida em vários protocolos de testes de toxicidade. Geralmente, o número de espermatozoides em uma solução inicial é determinado pela contagem em hemocitômetro. Após o conhecimento do número de espermatozoides presentes nesta solução inicial, procede-se ao ajuste para a concentração desejada. No entanto, a demora durante este procedimento reduz a viabilidade dos espermatozoides e indiretamente afeta a precisão do teste de fecundação com *L. variegatus*. Visando-se resolver este problema, o método espectrofotométrico foi adotado para preparar diluições de esperma de *L. variegatus*. Diluições de esperma variando de 25 a 400 vezes foram analisadas em espectrofotômetro para determinação da absorvância, e o número de espermatozoides equivalente foi estimado através de contagem em hemocitômetro. A relação entre a absorvância e o número de espermatozoides foi determinada através de regressão linear. Os resultados relativos à relação entre o número de espermatozoides e absorvância mostraram um coeficiente de determinação médio de  $0,88 \pm 0,05$  (n=6). Os resultados obtidos até o momento indicam a utilidade desse método como um procedimento de rotina em testes de fecundação com *L. variegatus*.

Auxílio financeiro: CAPES E PETROBRÁS. Apoio: CEBIMar-USP

## **PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE MOLUSCOS NA REGIÃO ENTREMARÉS DO ARAÇÁ (SÃO SEBASTIÃO, SP)\*.**

BELÚCIO, LUCINICE FERREIRA <sup>1</sup> & MORGADO, ELOISA HELENA <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Deptº Biologia - CB/UFPA, <sup>2</sup>. Deptº de Zoologia - IB/UNICAMP

Praias arenosas estão sujeitas a uma ampla variedade de processos físicos e biológicos que interferem na estruturação das comunidades entremarés. Aliado aos processos naturais, as praias do litoral paulista têm sido alvo de freqüentes perturbações de origem antrópica. Desse modo, com o objetivo de avaliar a influência de distúrbios físicos causados pela construção de um emissário submarino no Araçá, a estrutura da comunidade de moluscos foi examinada em termos de padrões de distribuição e abundância das espécies na região entremarés. Um total de 16 estações de coleta, dispostas ao longo de transectos perpendiculares à linha d'água foram amostradas de outubro/89 a fevereiro/91. A topografia e a circulação hídrica da área foram alteradas pelas obras de construção do emissário: o sedimento suspenso soterrou parcialmente vários trechos da região, assentando-se gradualmente no lado sudoeste da Ilha de Pernambuco, enquanto em direção à Ponta do Araçá, a zona entremarés ampliou-se gradativamente. Fisicamente o ambiente caracterizou-se pela ocorrência de areias muito finas e finas, bem selecionadas e com alto grau de compactação ao sul da área, passando a sedimentos mais heterogêneos compostos por grãos finos e médios junto à Ilha de Pernambuco. Grandes variações nos valores de calcário (1,67 a 35,70%) e matéria orgânica (0,49 a 7,34%) foram constatados ao longo da área. A malacofauna esteve representada por 47 espécies pertencentes a 23 famílias. Os bivalvos

constituíram o grupo mais diversificado destacando-se por sua abundância e frequência *Corbula caribaea*, *Anomalocardia brasiliiana*, *Sphenia antillensis* e *Abra lioica*. Entre os gastrópodos foram freqüentes e abundantes *Olivella minuta* e *Nassarius vibex*. Os padrões de distribuição e abundância estiveram correlacionados com as propriedades do sedimento (tamanho e seleção do grão, matéria orgânica e conteúdo de silte + argila); distância da linha d'água e grau de perturbação diferencial na área.

\* Apoio CNPq, FAEP - UNICAMP, CEBIMar-USP.

## **CORRENTES NO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO.**

CASTRO, BELMIRO MENDES DE; FONTES, ROBERTO FIORAVANTI CARELLI & MIRANDA, LUIZ BRUNER DE.

Laboratório de Hidrodinâmica Costeira (LHICO), Instituto Oceanográfico - USP

Este trabalho é parte do projeto "Hidrodinâmica do Canal de São Sebastião (HIDROCASS)", cujo objetivo principal é o estudo da circulação e da distribuição de massas de água no interior do Canal de São Sebastião (CSS) e na plataforma continental interna adjacente. Foram analisados longos conjuntos de dados correntográficos, maregráficos e meteorológicos coletados durante aproximadamente dois anos. A parte experimental consistiu na manutenção de três fundeios de correntógrafos, três marégrafos e uma estação meteorológica, todos situados no interior do CSS. A análise estatística foi utilizada para estudar a circulação no CSS durante os anos de 1992 e 1993, de modo a estabelecer os principais aspectos das forçantes locais e das respostas das águas no canal. O emprego da análise harmônica permitiu determinar padrões para as correntes de maré bem como características da propagação do nível do mar ao longo do CSS. As correntes sazonais caracterizaram-se por intensidades médias em torno de 0,4-0,6 m/s, e direção preferencial para NE durante o inverno, primavera e outono. Durante o verão foi obtida estrutura de circulação em duas camadas, típica do primeiro modo baroclínico, com intenso cisalhamento vertical das correntes longitudinais ao canal. Durante essa última estação as correntes superficiais fluíram predominantemente para SW, acompanhando o sentido preferencial dos ventos; as correntes profundas, por outro lado, apontaram preferencialmente para NE, provavelmente sob influência de intrusões de águas frias que ocorrem em níveis inferiores nas proximidades da margem insular sul do canal. A circulação no CSS é forçada principalmente pelo vento, embora as correntes não sejam totalmente forçadas localmente. Picos de energia bem definidos foram obtidos dos espectros de corrente, em três bandas de maré (semi-diurna, terdiurna e quaterdiurna), bem como para períodos compreendidos entre 3 e 5 dias e entre 10 e 15 dias. Essas duas últimas faixas espectrais apresentaram coerência significativa com oscilações do vento nos mesmos períodos.

O projeto HIDROCASS foi financiado pela FAPESP (processo no. 90/3706-8), CNPq (processo no. 407586/87) e PETROBRÁS (convênio 300.4.001.91). O primeiro e o terceiro autores agradecem ao CNPq a concessão de Bolsa de Pesquisa.

## **MEIOFAUNA DO CANAL E DA PLATAFORMA INTERNA DE SÃO SEBASTIÃO - SP.**

CORBISIER, THAÏS N.<sup>1</sup>; MOELLMANN, ADRIANA M.<sup>2</sup>; CURVELO, RITA R.<sup>3</sup> & SILVEIRA, ÉMILE F. DA <sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Auxílio Integrado CNPq., <sup>2</sup> Bolsa Mestrado CNPq., <sup>3</sup> Bolsa AP CNPq., <sup>4</sup> Bolsa IC CNPq.

Como parte do projeto multidisciplinar intitulado "Oceanografia da Plataforma Interna de São Sebastião" (OPISS-FAPESP/IO-USP), este projeto pretende estudar a variação espaço-temporal da densidade e da biomassa da meiofauna e de sua composição taxômica, a nível de grupos maiores, no canal e na plataforma interna de São Sebastião. Foram amostradas dez estações no canal (02 e 08/94) e dez estações na plataforma interna (02/94) com pegador vanVeen de 0.1 m<sup>2</sup>. As subamostras de sedimento (5 cm<sup>2</sup>) foram peneiradas através de uma série de quatro peneiras, com aberturas de malhas de 500 a 62 µm. Os organismos retidos foram triados e separados em grupos taxômicos maiores. Com relação ao verão na plataforma o grupo dominante numericamente foi Nematoda, correspondendo a 90,8% do total de indivíduos da meiofauna, seguido de Copepoda Harpacticoida (5,1%) e Polychaeta (2,2%). No canal, os Nematoda constituíram 75,8% do total, enquanto que os Copepoda constituíram 9,5%, Kinorhyncha 2,4%, Polychaeta 2,0%, Nauplii 1,6% e Larva de Crustacea 1,0%. Cada um dos demais grupos correspondeu a menos de 1% do total da meiofauna. Quanto à densidade meiofaunística verificou-se uma média de 460,8 ± 612,5 indivíduos por 5 cm<sup>2</sup> (50 cm<sup>3</sup>) na plataforma sendo destas, 347,8 ± 355,4 indivíduos de Nematoda. No canal foi observada uma média de 613,7 ± 460,4 indivíduos por 5 cm<sup>2</sup>, sendo destes 355,9 ± 316,8 de Nematoda. Durante o inverno, no canal, foi observada uma média de 212,4 ± 180,0 indivíduos por 5 cm<sup>2</sup>, sendo destes 193,3 ± 171,2 de Nematoda (90,5% do total). Comparando-se esses resultados com os obtidos ao largo de Ubatuba verifica-se que a densidade média da plataforma de São Sebastião (921,6 ind. 10 cm<sup>-2</sup>) é um pouco maior do que a de Ubatuba (723 ind. 10 cm<sup>-2</sup>), e que estas duas são inferiores à densidade média do canal (1227,4 ind. 10 cm<sup>-2</sup>).

## **PESQUISA DE CANAIS IÔNICOS EM PORÍFERA.**

CORRÊA-PORTO, C. & SALOMÃO, L. C.

Dept<sup>o</sup> de Fisiologia - IBUSP

**INTRODUÇÃO** - Esponjas são animais com características primitivas, cuja ocorrência e atividade de canais iônicos não foram descritas até o momento, apesar da importância destas proteínas transmembranais para a atividade das células, particularmente nos fenômenos envolvendo os potenciais e transporte através de membranas. **MATERIAL E MÉTODOS:** Cerca de 60 •10<sup>6</sup> células de *Haliclona* sp foram separadas por compressão repetitiva. As células foram centrifugadas a 5.000 rpm / 10 min e ressuspensas em solução contendo sacarose à 300 mM, HEPES 10 mM, DTT 1 mM e PMSF 1 mM- pH 8,00 e homogeneizadas em um Potter-Elvehjem (30 s 5 strokes). O homogeneizado foi centrifugado a 500 x g / 10 min e o sobrenadante obtido a 100.000 x g / 2 horas sobre um colchão de sacarose 38 %. As vesículas localizadas na interface do colchão/sobrenadante foram coletadas e centrifugadas a 100.000 x g / 2 horas. Todo o procedimento foi realizado próximo a 0 °C. O sedimentado foi ressuspensado em sacarose 1 M e armazenado em N<sub>2</sub> líquido para posteriores experimentos em bicamadas lipídicas planas. As bicamadas foram obtidas pintando-se com azolecitina um orifício de 0,33 mm<sup>2</sup>, o qual separava dois compartimentos, ambos conectados ao amplificador (Axopatch 200A) por fios de prata cloretados. Os compartimentos foram preenchidos com KCl 150 mM Ca<sup>++</sup> 100 µM Hepes 10 mM pH 7,3. A atividade de canais incorporados, em várias diferenças de voltagens grampeadas entre os dois compartimentos, foi gravada em microcomputador. A análise dos registros foi processada pelo programa Pclamp6 (Axon Instruments). **RESULTADOS:** Os resultados obtidos indicam a existência de um canal, provavelmente para K<sup>+</sup>, de aproximadamente 290 pS.

Apoio financeiro: FAPESP/CAPES



## DETECÇÃO DE ATIVIDADE CITOTÓXICA EM ESPONJAS MARINHAS.

COSTA, LETÍCIA V. <sup>1,2</sup>; MALPEZZI, E. L.A. <sup>1,2</sup>; FREITAS, J. C. <sup>1,2</sup>; TORRES, YOHANDRA R. <sup>3</sup>; SANCHEZ, MARCO AURÉLIO A. <sup>3</sup>; BERLINCK, ROBERTO G.S. <sup>2,3</sup> & HAJDU, EDUARDO <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, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Espunjas coletadas em janeiro de 1994 e fevereiro de 1995 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), acetato de etila (fração 2) e diclorometano/metanol (fração 3). Nesta etapa do projeto, testamos as frações dos extratos das seguintes espécies: *Tedania ignis*, *Cinachyra* (*Cinachyrella*) sp., *Pseudoaxinella reticulata* e *Axinella* sp. para verificação de atividade hemolítica em eritrócitos de camundongo e citotoxicidade em ovos do ouriço do mar *Lytechinus variegatus*. As frações 2 de todas as espécies mostraram potente atividade citotóxica causando lise em ambas as células ensaiadas, em concentrações de até µg/ml, e também aglutinação em concentrações mais altas. As frações 3, que foram testadas apenas em eritrócitos, mostraram, exceto na fração obtida de *T. ignis*, atividade hemolítica apenas com altas concentrações. Esse projeto encontra-se em andamento para purificação das substâncias ativas.

Auxílio financeiro: FAPESP.

## SUBSTÂNCIAS BIOATIVAS EM *PHALLUSIA NIGRA* (TUNICATA, ASCIDIACEA).

COSTA, L. V.; MALPEZZI, E. L. A. & FREITAS, J. C.

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

Muitos estudos farmacológicos vem sendo desenvolvidos com tunicados e muitas citotoxinas foram isoladas desses animais, mostrando serem eles uma rica fonte de compostos biologicamente ativos. Além disso, algumas ascídias são portadoras de neurotoxinas paralisantes e já foram responsáveis pelo envenenamento de seres humanos. A *Phallusia nigra* é um tunicado bentônico sésil, muito comum na costa brasileira, possuindo um número reduzido de predadores, o que sugere a presença de eficiente defesa química. Estudos anteriores realizados com o extrato metanólico desses animais mostraram a presença de neurotoxinas guanidínicas como a tetrodotoxina, a saxitoxina e seus derivados. O screening farmacológico realizado com esse mesmo extrato demonstrou a presença de substâncias hemolíticas sobre eritrócitos de camundongos ( $CE_{50} \pm EPM = 1,12 \pm 0,02$  mg/ml), atividade inibida parcialmente pela pré-incubação com a esfingomielina ( $CE_{50} \pm EPM = 2,86 \pm 0,04$  mg/ml); além de substâncias que antimitóticas que inibem as clivagens em ovos de ouriço do mar ( $CE_{50} \pm EPM = 3,44 \pm 0,84$ mg/ml), a proliferação e a incorporação de <sup>3</sup>H-timidina em células de tumor de mama humano. Além disso, detectamos a ocorrência de substâncias com ação histaminomiméticas em íleo de cobaia ( $CE_{50} \pm EPM = 46,94 \pm 8,22$  µg/ml). A purificação dessas substâncias vem sendo realizada por filtração em Biogel P2, monitorada química e farmacologicamente. Até o momento podemos afirmar que tratam-se de substâncias polares, de baixo peso molecular, que absorvem no espectro ultravioleta, características comuns às substâncias encontradas no grupo.

AUXÍLIO FINANCEIRO: CAPES, FAPESP e CNPq.

## SCIAENIDAE DA REGIÃO COSTEIRA DE UBATUBA -SP.

CUNNINGHAM, PATRICIA T.M.<sup>1</sup> & BORGES, EDMILSON<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Docente IOUSP/Pesquisadora CNPq, <sup>2</sup> Graduando/Bolsista FUNDAP. DOB-Instituto Oceanográfico - USP

A família Sciaenidae é bem representada no litoral sudeste brasileiro, assim como em regiões rasas das proximidades de Ubatuba de onde provém o material objeto deste estudo. As amostras foram obtidas mensalmente, no período da manhã, entre OUT/78 e NOV/79, com rede de arrasto de fundo com portas (OT) e malha de 25mm no ensacador. Ocorreram 17 espécies desta família que representaram cerca de 15% dentre as 120 registradas na região, e aproximadamente 50% da abundância (número e peso de indivíduos). Dentre os Sciaenidae, *Paralanchurus brasiliensis*, *Ctenosciaena gracilicirrhus* e *Cynoscion jamaicensis* representaram aproximadamente 60% da abundância e acrescentando-se *Isopisthus parvipinnis*, *Stellifer rastriifer*, *Micropogon furnieri* e *Menticirrhus americanus* totalizaram cerca de 90%. Constataram-se variações espaciais da ocorrência e abundância mais acentuadas que as temporais, evidenciando a fidelidade das espécies por locais. Nos períodos quando as condições oceanográficas refletiram a influência da ACAS (Primavera/78 e Verão/79) tanto o número de espécies quanto o número de indivíduos foi inferior às duas demais estações do ano. Com o intuito de compreender qual o extrato das populações residentes na região, a estrutura em tamanho, a proporção de jovens e adultos e entre sexos, para as espécies mais representativas, estão sendo avaliadas. Das demais (*Larimus breviceps*, *Cynoscion virescens*, *Macrodon ancylodon*, *Stellifer brasiliensis*, *Nebris microps*, *Umbrina coroides*, *Ophiocion punctatissimus*, *Bairdiella ronchus*, *Cynoscion microlepidotus*, *Cynoscion leiarchus*) são fornecidas algumas informações autoecológicas.

## CONSIDERAÇÕES SOBRE A ICTIOFAUNA LITORÂNEA DE UBATUBA, SÃO PAULO - TELEOSTEI POUCO ABUNDANTES.

CUNNINGHAM, P.T.M.<sup>1</sup>; FURIA, R.R.<sup>2</sup> & ATHIÊ, A.A.R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Docente IOUSP/Pesquisadora CNPq, <sup>2</sup> Pós-Graduanda IOUSP, <sup>3</sup> Pós-Graduando IOUSP/Bolsista CNPq, DOB-Instituto Oceanográfico - USP

A região de Ubatuba não é exceção diante das crescentes alterações antrópicas sofridas pelos ecossistemas costeiros, e em particular, pelas comunidades de peixes. Dentre as quatro localidades amostradas, nas proximidades da Ilha Anchieta - Ubatuba (23°30'S - 45°06'W), no período da manhã, mensalmente de outubro/1978 à novembro/1979, com rede de arrasto de fundo de portas, foram registradas um total de 120 espécies. Será objeto deste estudo a parcela das espécies pouco abundantes, que formam um conjunto com mais de 1/4 das espécies mas, que contribuirão com menos de 5% do número total de indivíduos. As famílias cujas espécies foram analisadas são: Muraenidae (1 sp.), Ophichthidae (1 sp.), Synodontidae (1 sp.), Gadidae (1 sp.), Batrachoididae (1 sp.), Lophiidae (1 sp.), Antennariidae (1 sp.), Ogcocephalidae (1 sp.), Syngnathidae (1 sp.), Scorpaenidae (3 spp.), Dactylopteridae (1 sp.), Serranidae (5 spp.), Priacanthidae (1 sp.), Lutjanidae (1 sp.), Sparidae (2 spp.), Mullidae (2 spp.), Ehippididae (1 sp.), Balistidae (1 sp.), Monacanthidae (1 sp.), Tetraodontidae (3 spp.) e Diodontidae (1 sp.). Foram constatadas variações espaciais de ocorrência e abundância mais pronunciadas que as temporais para o conjunto das 31 espécies, bem como para cada uma delas e relacionadas com variáveis ambientais. Analisou-se a estrutura em

tamanho e quando possível foram fornecidos os períodos de recrutamento para as espécies numericamente melhor representadas. As espécies foram categorizadas pelo uso a que se destinam e verificou-se que grande parte não apresenta valor econômico reconhecido, sendo descartadas nas pescarias industriais ("by-catch"). Desta forma é necessário que se tomem medidas de manejo adequadas à conservação e a utilização mais racional destas espécies, importantes para o equilíbrio ecológico das comunidades e dos habitats costeiros.

## **OCORRÊNCIA DE TOXINAS EM SECREÇÕES CUTÂNEAS DE PEIXES TETRAODONTIFORMES.**

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

Instituto de Biociências e Centro de Biologia Marinha - USP.

Sabe-se que os tetraodontídeos possuem glândulas cutâneas que secretam tetrodotoxina, uma neurotoxina que bloqueia potenciais de ação de tecidos excitáveis e que *Sphoeroides spengleri* do Litoral Paulista possui uma secreção letal em testes de toxicidade aguda (i.p.) em camundongos (TAC) (FREITAS et al. 1992). Nesse estudo as secreções cutâneas das espécies *S. spengleri* e *Ciclichthys spinosus* foram obtidas através da manipulação dos espécimes fora d'água em um saco de polipropileno até os mesmos adquirirem a forma globular pelo inflamento. A seguir o animal recebia na superfície corpórea, 2 ml de água do mar filtrada e era devolvido ao aquário. Os animais eram mantidos em aquário por 24 h antes da coleta da secreção. A solução de água do mar contendo a secreção foi recolhida e liofilizada. Por acaso, um grande exemplar de *Diodon hystrix* (80 cm), arpoado e encontrado morto há cerca de 1 hora, no Canal de São Sebastião (SP), foi transportado ao CEBIMar e as secreções cutâneas foram obtidas por fragmentos de papel filtro esfregados na pele entre os espinhos. O material foi testado em nervo isolado de crustáceo e, em ovos de ouriço do mar e em suspensão de eritrócitos de camundongo a 4% (SE) para se verificar, respectivamente, atividade neurotóxica e citotóxica, além de testes TAC. Ao contrário do esperado, a secreção de *C. spinosus* e *D. hystrix* não bloquearam potenciais de ação, mas provocaram despolarizações transitórias, em concentrações de 1,6 a 3.2 mg/ml. Essas secreções exibiram ação citotóxica inibindo a divisão dos ovos de ouriço do mar:  $DE_{50} \pm EPM = 2,59 \pm 0,08$  mg/ml para *C. spinosus* e  $1,23 \pm 0,07$  mg/ml para *D. hystrix*. Em SE, ambas as secreções induziram hemólise, sendo a  $DE_{50}$  para *C. spinosus* de 6,07 mg/ml e *D. hystrix* 1,00 mg/ml; os TAC mostraram que até 350 mg/Kg as secreções não provocaram a morte dos animais. Testes com a secreção de *S. spengleri* foram negativos quanto à atividade citotóxica, porém ela induz paralisias e morte nos camundongos, bloqueando também os potenciais de ação de nervo de crustáceo.

Apoio financeiro: FAPESP e CNPq.

## **PREDÇÃO DE OURIÇOS POR *PHALIUM GRANULATUM*: ASPECTOS ETOLÓGICOS E FARMACOLÓGICOS. RESULTADOS PRELIMINARES.**

FREITAS, J. C., MALPEZZI, E. L. A. & BERTOLUCCI, A.

Instituto de Biociências e Centro de Biologia Marinha - USP.

Alguns gastrópodos da família Cassidae são conhecidos como "urchin killers", p. ex. *Cassis tuberosa* preda o equinóide *Diadema antillarum*, *C. cornuta* preda *D. setosum* e que a saliva desses animais diminui a mobilidade do equinóide, atuando como uma neurotoxina. Aparentemente, a presa é detectada por quimiorrecepção. HUGHES & HUGHES (1981),

comentam a possibilidade da existência de neurotoxinas nos cassídeos, que afetariam a coordenação de espinhos e pés ambulacrários da presa, impedindo sua mobilidade. *Phalium granulatum* alimenta-se do equinóide espatangóideo *Mellita quinquiesperforata* na região da Florida Keys e no litoral de São Paulo. Nesse trabalho, verificamos que em condições de aquário, *P. granulatum* pode também preda *Echinometra lucunter* e *Lytechinus variegatus* e as presas são localizadas por quimiorrecepção (testes preliminares em labirinto), sugerindo a presença de odores ainda não identificados nesses ouriços, que agiriam como cairomônios, sendo que poderiam ser predados em condições naturais. O local de preferência à perfuração do esqueleto por *P. granulatum* é 65% na região lateral, 19,2% ao redor do peristômio e 7,8% ao redor do ânus, semelhante à descrita para *C. tuberosa*. Quanto às toxinas, várias glândulas envolvidas na predação: bucal, esofágica, salivar, hipobranquial e da probóscide de *P. granulatum* estão sendo estudadas, sendo que os resultados preliminares evidenciam uma ação neurotóxica despolarizante e hemolítica em algumas delas. A neurotóxica está sendo testada em feixe axonal de crustáceo e a hemolítica em eritrócitos de camundongo.

### **CLORETO DE TRIMETIL-SULFONIUM, ISOLADO DA GLÂNDULA DO INTESTINO MÉDIO DE *APLYSIA BRASILIANA* (MOLLUSCA, GASTROPODA, OPISTHOBRANCHIA), ANTAGONIZA OS EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO VAGAL SOBRE O CORAÇÃO DE ANURO.**

FREITAS, J. C.<sup>1</sup>, FREITAS, A.<sup>2</sup> & ROQUE, N. F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Biociências e Centro de Biologia Marinha - USP, <sup>2</sup> Instituto de Química - USP

Um estudo anterior realizado com extratos orgânicos da glândula do intestino médio de *Aplysia brasiliana*, mostrou ação excitatória em músculos colinoceptivos de invertebrados e inibição da parada cardíaca em diástole do coração de anuros, quando o nervo vago era estimulado (FREITAS, J.C., 1977, Comp. Biochem. & Physiol., 56C: 57-61). Neste trabalho, o extrato metanólico dessas glândulas, dissecadas de 35 espécimens de *A. brasiliana*, foi fracionado por precipitação com sal de reinicato de amônio a pH 9.8, seguido de cromatografia em coluna de celulose. <sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>C-NMR e análise elementar (HETCOR) dos compostos polares isolados, revelaram: cloreto de colina, cloreto de tetrametilamonium e cloreto de trimetil-sulfonium (C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>S<sup>+</sup>Cl<sup>-</sup>, 820 M, ponto de fusão 213°C). Os ensaios farmacológicos, empregando o coração *in situ* de anuro, possibilitou testar cada um dos compostos mencionados (por injeção sistêmica através da veia abdominal), demonstrando-se que o C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>S<sup>+</sup>Cl<sup>-</sup> é responsável pela ação inibitória dos efeitos sobre o coração do nervo vago eletricamente estimulado. Outros experimentos preliminares, empregando-se preparações de coração isolado de anuro e a junção neuro-muscular frênico-hemidiafragma de mamífero sugerem que o trimetil-sulfonium interage com o receptor de acetilcolina.

Apoio da FAPESP e CNPq.

### **UM CASO DE ACIDENTE POR “CARAVELA” NO LITORAL SUL DO ESTADO DE SÃO PAULO.**

FREITAS, J. C.<sup>1</sup>(\*), SCHIOZER, WANDIR A.<sup>2</sup> & MALPEZZI, E. L. A. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Biociências e Centro de Biologia Marinha - USP, <sup>2</sup> Hospital Universitário - USP

Um homem saudável de 40 anos de idade (S.C.C.N.) nadava na Praia da Enseada, Guarujá, costa sul do Estado de São Paulo, em 29/02/1994, quando teve uma sensação instantânea de queimadura em seu dedo indicador esquerdo. A vítima identificou a “caravela” pela coloração azulada-purpúrea do flutuador ligada a múltiplos tentáculos e tentou remover

os aderidos com os dedos da mão direita. Minutos após o contato, intensos eritema e edema surgiram nas lesões de ambos os dedos indicadores. Mais tarde, linhas edematosas e uma reação inflamatória aguda apareceram nos locais lesados. Seis dias depois a lesão piorou e a vítima foi examinada por um cirurgião plástico (W.A.S.) do Hospital Universitário da USP. O exame revelou intensa hiperemia na mão esquerda com necrose no dedo indicador e pequena úlcera no dedo da mão direita. O dedo esquerdo foi submetido a debridamento cirúrgico e o direito recebeu curativos periódicos. O paciente recebeu antibióticos por via sistêmica (ampicilina e amikacina) para prevenir infecção. Após o 14º dia do acidente a lesão do dedo indicador direito cicatrizou por epitelialização e a do esquerdo mostrou tecido de granulação, que cicatrizou por segunda intenção, 5 semanas após o acidente; com a formação de muito tecido cicatricial inelástico, deixando uma importante sequela funcional, impedindo a mobilidade das articulações interfalangeanas e metacarpo-falangeanas, além de manchas de melanização em ambos os dedos. O acompanhamento do paciente, não revelou sintomas sistêmicos e algumas das reações locais foram idênticas às já publicadas previamente. Atualmente o paciente está realizando exercícios fisioterápicos com a mão esquerda, para tentar recuperar os movimentos do dedo. Este é, aparentemente, o 1º caso clínico documentado na costa brasileira, de um acidente sério por “caravela”, *Physalia physalis*.

### **DADOS PRELIMINARES SOBRE A BIOLOGIA REPRODUTIVA DE ATYA SCABRA (LEACH, 1815) (DECAPODA: ATYIDAE).**

GALVÃO, R. & BUENO, S. L. DE S.

Deptº de Zoologia, Instituto de Biociências - USP.

Os camarões da espécie *Atya scabra* são encontrados em rios de corredeira na costa oeste da África e leste da América do Sul e Central. Os estudos sobre a biologia reprodutiva desta espécie, embora escassos, sugerem reprodução contínua durante todo o ano. O objetivo deste trabalho é verificar se isso realmente ocorre, assim como estabelecer a composição de indivíduos na população, o desenvolvimento das gônadas ao nível macro e microscópico, determinar a fecundidade e caracterizar o dimorfismo sexual. Os indivíduos estão sendo coletados mensalmente desde janeiro de 1995 no rio Guaecá, São Sebastião, com ajuda de peneira e levados ao CEBIMar, onde é feita a biometria, a observação macroscópica das gônadas e dissecação para retirada das mesmas para posterior análise histológica. Com os dados obtidos até o presente momento (n=324) obteve-se sex-ratio de 2,18:1 (fêmeas/machos). A média dos pesos de fêmeas e machos foi de 2,60 g e 5,20 g respectivamente, e a média do comprimento total de 47,00 mm e 55,30 mm. A fecundidade média encontrada (n=4) foi de 4901 ovos/fêmea, tendo sido coletadas fêmeas ovíferas todos os meses de coleta. O aparelho reprodutor feminino consiste de um par de ovários, localizados acima do hepatopâncreas, e um par de ovidutos curtos. No início do desenvolvimento, os ovários são pequenos e transparentes e, durante o processo de maturação, adquirem progressivamente coloração amarela, laranja e ocre, estendendo-se, quando maduros, até o terceiro segmento abdominal. O aparelho reprodutor masculino é constituído de um par de testículos localizados acima do hepatopâncreas e um par de vasos deferentes bastante alongados.

Agradecimentos: CEBIMar, Capes.

## **EFEITO DA TEMPERATURA NO CONSUMO DE OXIGÊNIO DE *PENAEUS SCHMITTI* (BURKENROAD 1936).**

GABRIEL, JULIANA BLUMER & MOREIRA, GLORIA S.  
Instituto de Biociências e Centro de Biologia Marinha - USP

Camarões marinhos da espécie *Penaeus schmitti* foram coletados com rede de arrasto (picaré), em frente a praia do Araçá (23°19'S, 15°25'W), São Sebastião. Esses camarões foram colocados em baldes e trazidos para o laboratório imediatamente após a captura, onde permaneceram em aquários, com água do mar arejada, à  $\pm 25^{\circ}\text{C}$ . Para os experimentos, foram selecionados camarões de aproximadamente 4,0 cm, em fase de intermuda. As medidas de consumo de oxigênio foram feitas em Respirômetro de Warburg a 20, 25 e 30°C, utilizando-se frascos de 140 ml. Apenas um animal foi colocado em cada frasco, com 40 ml de água do mar e 1,0 ml de KOH no poço central. Os frascos foram submetidos a 13 agitações por minuto. As leituras dos manômetros foram feitas a cada 15 minutos, durante 95 minutos, descartando-se a primeira. Cada experimento foi repetido pelo menos seis vezes. Os resultados mostraram que o consumo variou de 0,27 a 1,03  $\mu\text{O}_2/\text{mg}$  de peso seco/hora, considerando-se as três temperaturas. Houve um aumento no consumo a medida que se aumentou a temperatura, sendo o valor médio a 20°C foi  $0,58 \pm 0,04$  a 25°C foi  $0,80 \pm 0,06$  e a 30°C foi de  $0,92 \pm 0,05$   $\mu\text{O}_2/\text{mg}$  peso seco/hora. Esse aumento foi maior entre 20 e 25°C ( $Q_{10}=1,90$ ) do que entre 25 e 30°C ( $Q_{10}=1,32$ ), o que pode ser devido ao fato de que a espécie geralmente ocorre em temperaturas ao redor de 25°C, ou um pouco mais altas.

## **EFEITO DO ALIMENTO INERTE NA MATURAÇÃO OVARIANA DO *MACROBRACHIUM ROSENBERGII*. 1. ACEITABILIDADE E EFEITO NO CRESCIMENTO.**

GASTELÚ G., J. C. & MOREIRA, M. G. S.  
Deptº de Fisiologia - IBUSP.

O camarão de água doce *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879), é um crustáceo importante na aqüicultura e de grande interesse econômico, porém ainda falta conhecer aspectos relevantes quanto a sua fisiologia reprodutiva. Dentre alguns dos fatores exógenos que interferem na maturação ressaltam a energia e as reservas nutritivas necessárias para a reprodução, pois a quantidade e qualidade do alimento são fundamentais nos processos de formação do vitelo. Os fatores que determinam uma boa performance nutricional, tratando-se de alimento inerte, dependem, entre outros, da manufatura e o manejo do alimento, regime alimentar, formulação e condições ambientais. Foram formulados e manufaturados dois alimentos peletizados, lipídico e proteico, segundo as recomendações da literatura e comparados com um alimento comercial, quanto a sua estabilidade nutricional na água, aceitabilidade e ganho de peso em camarões. Os resultados mostraram maior estabilidade dos alimentos formulados do que o controle, indicando que os formulados têm uma menor perda de nutrientes na água; por outro lado, o ganho de peso dos camarões foi similar ao controle, porém houve um maior consumo do alimento controle, indicando assim a melhor qualidade dos alimentos formulados. Estes procedimentos foram necessários para a determinação das condições mais adequadas para o prosseguimento dos experimentos visando o estudo das variações fisiológicas que ocorrem durante o processo de maturação, relacionadas com o tipo de alimentação.

## **MARCAÇÃO NO PEDÚNCULO OCULAR COMO IDENTIFICAÇÃO INDIVIDUAL NO CAMARÃO DE ÁGUA DOCE *MACROBRACHIUM ROSENBERGII* (DE MAN, 1879).**

GASTELÚ G., J. C. & MOREIRA, M. G. S.

Deptº de Fisiologia - IBUSP

Diferentes sistemas de marcação têm sido testados em crustáceos decápodes Natantia, a fim de conseguir identificar rápida e facilmente os indivíduos dentro de uma mesma população ou, para observar a frequência na captura destes. O principal problema encontrado é a perda da marca de identificação durante a ecdise. O globo ocular dos decápodes Natantia são redondos ou alongados, sendo seu diâmetro maior que o pedúnculo ocular. Esta característica permite colocar uma marcação do tipo anel flexível, que não se perca nem incomode durante a muda do camarão; com este fim foram confeccionados anéis a partir de uma lâmina de borracha de silicone, de aproximadamente 1 mm de espessura, colorida artificialmente com anilina antes de prensa-la entre filmes de poliuretano (magipak); os anéis obtidos a partir de dois "saca bocados" foram colocados externamente no extremo de uma pipeta de diâmetro maior que o globo ocular e dali transferidos ao pedúnculo ocular de camarões de água doce *Macrobrachium rosenbergii*, cuidando-se para não exercer pressão sobre o pedúnculo ocular. A marcação mostrou-se eficiente, ocorrendo nas 9 repetições apenas uma perda do anel durante a muda. Não foram observadas variações no consumo de alimento nem no processo de muda por causa do anel de silicone, sendo o comportamento normal em comparação com o controle; este tipo de marcação permite também pouca manipulação dos animais diminuindo o estresse além de não necessitar ser refeita periodicamente como outras utilizadas.

## **FOSFOLIPÍDIOS COMO POSSÍVEIS ACEPTORES DE HEMOLISINAS DE OURIÇOS DO MAR.**

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

Deptº Fisiologia., Instituto de Biociências e CEBIMar - USP,

*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 a inibição do efeito hemolítico dos extratos gonadais pela pré-incubação com fosfolipídios. As gônadas foram separadas por espécie e sexo, homogeneizadas em metanol (1:10 p/v), filtradas, concentradas à vácuo e submetidas à partição com clorofórmio para obtenção das frações polar e apolar. O ensaio hemolítico foi realizado com eritrócitos lavados de camundongo numa suspensão (SE) a 0,5%. Os fosfolipídios: esfingomiélna e fosfatidilcolina foram testados como possíveis aceptores da substância hemolítica existente nos extratos gonadais. A suspensão fosfolipídica foi preparada por sonicação (0,5mg/ml) em solução de Krebs Henseleit e incubada em concentrações que variaram de 5,0 a 160,0 µg/ml com as frações polares dos extratos por 1h à temperatura ambiente. Os dados obtidos nos ensaios hemolíticos indicam que a esfingomiélna é um acceptor da hemolisina, inibindo com 10µg/ml, 41% da atividade hemolítica do extrato testicular de *L. variegatus* e 51,3% do ovariano. Nos extratos de *E. lucunter* (pouco hemolíticos), a inibição foi praticamente total. A fosfatidilcolina, também agiu como acceptor da hemolisina, inibindo a atividade hemolítica de ambos extratos das espécies estudadas. Com 160µg/ml de fosfatidilcolina, obtivemos 1,2% de hemolise com o extrato testicular de *L. variegatus* e 2% com o ovariano. Os resultados indicam que a substância hemolítica presente principalmente nos extratos de *L. variegatus* deve se ligar a um

sítio específico na membrana do eritrócito, provavelmente um fosfolípido, pois apresentaram-se como aceptores eficazes da hemolisina, inibindo a atividade hemolítica.

Apoio: FAPESP

### **REINTRODUÇÃO DE *CHIRIDOTA ROTIFERA* (ECHINODERMATA: HOLOTHUROIDEA) NO ISTMO DO BALEEIRO (SÃO SEBASTIÃO - SP).**

HADEL, VALÉRIA FLORA<sup>1</sup>; TIAGO, CLÁUDIO GONÇALVES; KAWAUCHI, GISELE YUKIMI<sup>1</sup>; DITADI, ANTONIO SÉRGIO FERREIRA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Biologia Marinha - USP, <sup>2</sup>Deptº de Zoologia, Instituto de Biociências - USP

Experimentos de respirometria têm sido realizados no CEBIMar utilizando-se como animal teste exemplares de *Chiridota rotifera* Poutalès 1851, uma holotúria apoda, encontrada em substrato de areia grossa e cascalho da região entre-marés. Na fase inicial deste trabalho constatou-se que as populações de *C. rotifera* do Canal de São Sebastião haviam-se rarefeito consideravelmente. Em vista disso, uns poucos exemplares foram coletados em 1993 na Praia Grande, e mantidos em laboratório visando a criação de um estoque suficiente para os experimentos, sem que fossem necessárias coletas adicionais. Após algumas tentativas, estabeleceu-se um método efetivo para a manutenção dos animais, com uma sobrevida de 98,8%. Através desta técnica os animais se desenvolveram e se reproduziram longe do ambiente natural. Atualmente, indivíduos nascidos no laboratório atingiram a fase adulta e se reproduziram. Até o momento, 63 exemplares de segunda geração nasceram no laboratório. Dos 999 filhotes de *C. rotifera* nascidos no CEBIMar, 304 morreram antes que o método de criação fosse aperfeiçoado. Do restante, 8 morreram, 124 estão sendo mantidos, e 563 foram reintroduzidos no ambiente. A princípio os animais foram liberados no Istmo do Baleeiro, na área do CEBIMar. Com o nascimento de novos indivíduos, outros locais deverão ser utilizados para a reintrodução, como a Praia Grande, onde os primeiros adultos foram coletados.

### **PROJETO: PORIFERA EM SÃO SEBASTIÃO E CERCANIAS.**

HAJDU, EDUARDO<sup>1,2</sup>, BERLINCK, ROBERTO G. S.<sup>2,3</sup> & FREITAS, J. C.<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup> Deptº de Zoologia, Instituto de Biociências - USP, <sup>2</sup> CEBIMar, Instituto de Biociências - USP, <sup>3</sup> Instituto de Química de São Carlos - USP, <sup>4</sup> Deptº de Fisiologia, Instituto de Biociências - USP.

Estão citadas na literatura em taxonomia de Porifera, 25 espécies de Demospongiae marinhas para São Sebastião e cercanias. Destas, 20 carecem de revisão de identificação e/ou descrição pormenorizada. Estima-se em 100 a 200 o número total de espécies de Demospongiae marinhas ocorrendo na área. O presente projeto atuará concomitantemente nas 3 missões da Agenda Sistemática 2000, viz. 1) inventário dos recursos biológicos, 2) elaboração de classificação filogenética, e 3) produção de meios eficientes de acesso a esta informação (multimídia). A exploração dos recursos biológicos em Porifera na área em questão será perseguida de forma interdisciplinar, tendo em vista a notória ocorrência nestes organismos de rico espectro de moléculas singulares, não raro de potencial aplicação bioquímico-farmacêutica.



## **ECOLOGIA DE LA LANGOSTA *PANULIRUS ARGUS* EN LOS ARRECIFES DE CUBA.**

HERRERA MORENO, ALEJANDRO

Instituto de Oceanología de Cuba.

Se estudio mediante buceo hasta 30m de profundidad, y exploraciones con submergible hasta 300m, la población de la langosta *Panulirus argus* en los arrecifes del SW y NE de Cuba. La talla promedio (LC) osciló entre 95,1 y 113,8 mm (103,7 y 127,3 mm los machos; y 92,2 y 107,2 mm las hembras). Las abundancias máximas se observaram entre abril y agosto, con un pico en mayo y los mayores valores en 30 m (319 langostas/ha.). En igual época tuvieron sus máximos el Índice de Actividade Reprodutiva y la relación H/M, pero con un pico menor en otoño. La principal área de alimentación es el arrecife somero; los gastrópodos la entidad alimentaria básica, aunque sus especies y las proporciones del otros grupos, varían segun el tipo de fondo. La ocupación del refugio, colectiva o individual, se relaciona con el biotopo y la época, segun la disponibilidad de refugios y la conducta defensiva. La estructura social se presenta mayormente en parejas y harenes, con regularidades en las jerarquías. El patrón de distribución espacial, se ajustó a la binomial negativa, indicando su carácter agregado. El 95% de las langostas seleccionaron refugios no más altos que 40 cm y más profundos de 20 cm. La tasa de mortalidad relativa en experimentos de amarre, alcanzó 7,1 % de mortalidad/día en áreas abiertas y se reporta como depredador al balístido *Canthidermis suffamen*.

## **DESENVOLVIMENTO DOS OVÓCITOS DE TRÊS ESPÉCIES DE ERMITÕES DA REGIÃO DO ARAÇÁ, SÃO SEBASTIÃO, SP.**

LEITE, FOSCA PEDINI PEREIRA <sup>1</sup>, LEITE, PAULO EDUARDO PEREIRA <sup>2</sup> & TURRA, ALEXANDER <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Deptº de Zoologia, IB/UNICAMP, <sup>2</sup> Deptº de Histologia e Embriologia, ICB - USP, <sup>3</sup> Pós-Graduação em Ecologia, IB/UNICAMP

A simpatria de 3 espécies de ermitões abundantes do gênero *Clibanarius* na região entremarés do costão da ilha de Pernambuco no Araçá, sugere que as mesmas tenham estratégias diferentes na reprodução como na utilização de recursos, especialmente conchas. Como parte do estudo do processo reprodutivo será realizada a descrição histológica dos ovários dos ermitões *Clibanarius vittatus*, *C. antillensis* e *C. sclopetarius* visando descrever seus estágios de maturidade e fornecer informações sobre a fecundidade, com relação ao número, tamanho dos ovócitos e processo de vitelogênese. Os animais já foram coletados, classificados, medidos e sexados. Inicialmente, os ovários de cada espécie, visíveis por transparência no abdome, foram separados pelas diferentes colorações em estágios de maturidade. Cada um deles foi dissecado sob estereomicroscópio e imediatamente fixado em líquido de Bouin. A seguir forão submetidos a coloração de rotina por HE e a cortes em parafina com 7µm de espessura. Observações preliminares indicam que os ovários são multilobulados e quando desenvolvidos apresentam ovócitos grandes e vermelhos, tanto em *C. vittatus* quanto em *C. sclopetarius*, e esverdeados em *C. antillensis*, isto é, da mesma cor dos ovos presos aos pleópodos das fêmeas.

Apoio: CNPq, FAEP (Proc. 0222/95) e CEBIMar-USP

## **AÇÕES FARMACOLÓGICAS DE TOXINAS DA ANÊMOMA DO MAR *BUNODOSOMA CAISSARUM*.**

MALPEZZI, E. L. A.<sup>1</sup>, FREITAS, J. C.<sup>1</sup>, ROWAN, E. G.<sup>2</sup> & PROCÓPIO, J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Deptº Fisiologia, Inst. Biociências e CEBIMar - USP, <sup>2</sup> Dept. Physiology and Pharmacology, Strathclyde University, Glasgow, Scotland, <sup>3</sup> Deptº Fisiologia e Biofísica, Inst. Ciências Biomédicas - USP

A anêmona do mar brasileira *Bunodosoma caissarum* vem sendo estudada, há vários anos sob os pontos de vista químico e farmacológico, sendo que vários compostos foram isolados e sua atividade determinada. Dos nematocistos, estruturas relacionadas à captura de presas e defesa, foram isolados por um novo método, envolvendo a estimulação elétrica dos animais, peptídeos com ações neurotóxicas em canais dependentes de voltagem, de sódio, atrasando a inativação, e potássio, bloqueando-os; além de um peptídeo com ação hemolítica em várias espécies de vertebrados, sendo inibida por pré-incubação com esfingomiélinase e capaz de se incorporar em bicamadas lipídicas artificiais formando canais. Outras substâncias como a caissarona, um antagonista de receptores A1 de adenosina, e um derivado da taurina com ação em células tumorais humanas, foram isolados de extratos corpóreos.

Apoio financeiro: FAPESP, CAPES e CNPq.

## **FREUD, BIÓLOGO MARINHO.**

MENDES, ERASMO G.

Deptº de Fisiologia, IBUSP.

Sigmund Freud (1856- 1938), ao optar sobre um curso universitário em Viena (1873) decidiu-se por medicina, após ter ouvido uma conferência do anatomista K. Brühl sobre o ensaio de Goethe "A Natureza" e andar fascinado pelo darwinismo emergente. Medicina era o curso que, na época, mais o aproximaria da biologia, pois entre as disciplinas formativas do currículo constava zoologia. Assim, teve logo a chance de conviver com o grande zoólogo Carl Claus, que recém fundara a Estação Biológica de Trieste. Claus encarregou-o de aí estudar a questão da existência de testículos na enguia, de que resultou a 1ª publicação de Freud ("Beobachtungen über Gestaltung und feinen Bau der als Hoden beschriebenen Lappenorgane des Aals") no SB Akad. Wien (1877) e constante no Zool. Rec. 12: 29 (Pisces). A 2ª publicação versou sobre a medula da lampreia ("Über den Ursprung der hinteren Nervenwurze im Rückenmarke von Amnocoetes Petromuson planeri"), também nos SB Akad. Wien (1878) e registrada no Zool. Rec (12: 27 - Pisces). Segundo o biógrafo P. Gay, esses trabalhos teriam (para usar um freudianismo) inconscientemente contribuído para o posterior interesse de Freud por atividade nervosa (mente) e sexualidade. Em seguida, Freud ficou sob a influência do seu jamais esquecido E. von Brücke, grande fisiólogo de Viena, em cujo laboratório continuou a pesquisar, comparativamente, o sistema nervoso, inclusive de crustáceos. O criador da Psicanálise nunca negou sua procedência da biologia, sobretudo fisiologia.

## **ATIVIDADE NEUROTÓXICA DO EXTRATO DA ALGA *LIAGORA FARINOSA*.**

MENDONÇA, P.; MALPEZZI, E. L. A. & FREITAS, J. C.

Deptº de Fisiologia, Instituto de Biociências e CEBIMar - USP

Nos últimos 20 anos um grande número de substâncias potencialmente ativas têm sido isoladas de algas. Tal fato tem estimulado pesquisadores a desenvolver estudos químicos e

farmacológicos destes organismos. No presente trabalho investigamos a possível existência de neurotoxinas no extrato da rodófitca *Liagora farinosa*. As algas foram homogeneizadas em metanol (1:10 p/v). O homogeneizado foi filtrado, concentrado à vácuo e submetido a partição com clorofórmio para obtenção das frações polar e apolar. Utilizando-se a técnica de nervo sensorial de crustáceo, verificamos que o extrato polar ocasionou redução da condução neuronal com adição de 0,1 mg e o bloqueio total ocorreu com a adição de 0,5 mg de extrato. Usando-se o mesmo nervo na técnica de "sucrose gap" pudemos observar que a adição de 1,0mg do extrato polar produziu uma diminuição do potencial de ação, levando à um bloqueio total após 6 minutos, acompanhado de despolarização da membrana. Tanto o potencial de ação como o efeito despolarizante foram parcialmente reversíveis após lavagem. Determinou-se que a concentração de íons potássio no extrato é 0,1 g/l e que esta quantidade de K<sup>+</sup> não alterou os potenciais de ação e de membrana nos experimentos com nervo. Através de tais resultados podemos concluir que a fração polar de *L. farinosa* apresenta atividade neurotóxica devido à presença de uma substância orgânica ainda não identificada.

Apoio financeiro: FAPESP

### **DISTRIBUIÇÃO, ABUNDÂNCIA E MORFOLOGIA DE STRAMONITA HAEMASTOMA (THAIDIDAE) EM COSTÕES DE SÃO SEBASTIÃO, SP.**

MIGLIOLI, MAYRA ASBAHR & MAGALHÃES, CLÁUDIA ALVES DE  
Deptº Zoologia - IB- UNICAMP

*Stramonita haemastoma* é um predador abundante e importante na estruturação de comunidades da região entremarés de costões do Sudeste brasileiro. Este trabalho tem como objetivos estudar seu padrão de distribuição vertical e morfologia em costões sujeitos à distintos graus de impacto por ondas. Também verificaremos a estrutura de tamanhos das conchas das populações, além de estimar suas densidades e as de suas presas. O projeto está sendo desenvolvido em dois costões da porção continental do Canal de São Sebastião, SP: Preta (abrigado) e Guaecá (exposto). Os costões são visitados em meses alternados para contagem e medida do tamanho dos indivíduos em três transectos verticais de 1m de largura, estendidos desde o infralitoral até o limite superior de distribuição de *Stramonita*. Em dois níveis diferentes do perfil, coletamos 30 indivíduos de *Stramonita* e medimos o comprimento e largura totais, a área de abertura e a espessura da concha. O trabalho iniciou em agosto/95, embora coletas prévias tenham sido feitas para ajustes de metodologia. Até o momento fizemos duas amostragens na Preta, e uma em Guaecá. Os dados coletados anteriormente indicaram morfologia distinta da concha para ambientes com hidrodinamismo variado. As conchas de ambientes mais expostos às ondas têm abertura mais ampla e são mais leves e finas que as de ambientes abrigados.

Apoio PIBIC/ CNPq- Unicamp.

### **CICLO DE VIDA E RECRUTAMENTO DE HYDROZOA (CNIDARIA) EM SUBSTRATO ARTIFICIAL NO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO.**

MIGOTTO, ALVARO E.<sup>1</sup> & MARQUES, ANTONIO CARLOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Biologia Marinha - USP, <sup>2</sup> Deptº de Zoologia - USP

Está sendo realizado um estudo quantitativo para determinar a época de recrutamento de hidróides na Ponta do Jarobá, Canal de São Sebastião (23°49'42" S; 45°25'16"W), no período de 1 ano, desde junho de 1994. São utilizadas placas de cerâmica (30 x 30 cm)

observadas após 1 e 2 meses de permanência na água. Das 19 espécies identificadas, 5 tiveram estágios de dispersão disponíveis no plânctons durante todo o período de estudo, com picos de recrutamento em alguns meses: *Obelia dichotoma* (Set., Jan., Fev.), *Bougainvillia* sp. (Fev.), *Cuspidella* sp. (Nov.), *Eudendrium glomeratum* (Ago.), e *Clytia hemisphaerica* (Dez.-Fev.). Seis outras espécies recrutaram apenas em períodos definidos: *Ectopleura warreni* (Set., Out.), *Plumularia strictocarpa* (Jun.), *Clytia linearis* (Jun., Fev.), *Obelia bidentata* (Jun., Fev.), *Nemalecium lighti* (Nov., Jan.), e *Clytia hummelincki* (Jan.). As restantes não apresentaram recrutamento nitidamente sazonal. Apesar da grande abundância, os hidróides não recobriram áreas consideráveis das placas, uma vez que seu padrão de crescimento foi geralmente estolonar ou ereto, não incrustante; eles sempre cresceram sobre ou entre cracas, ascídias coloniais e briozoários, animais dominantes nas placas, ou como epizóicos de outros hidróides. Exceções ocorreram nos meses de setembro e outubro, quando quase toda a placa foi recoberta pelo tubulariídeo *Ectopleura warreni*; o número de espécies de hidróides recrutadas nestes meses foi de 4 e 6, respectivamente, enquanto que o número médio nos outros meses foi de 9. A composição de espécies de hidróides mudou marcadamente do primeiro mês para o segundo, aparentemente porque a maioria das espécies recrutadas tinham ciclo de vida curto, ou eram eliminadas pelo crescimento de outras espécies de animais sésseis. As colônias que usualmente sobreviveram do primeiro ao segundo mês foram: *Eudendrium glomeratum*, *E. carneum*, *Ectopleura warreni*, *Bougainvillia* sp., e *Obelia dichotoma*. Algumas espécies, entretanto, foram mais freqüentes no primeiro mês (*Clytia hemisphaerica*, *Cuspidella* sp., *Obelia bidentata*), enquanto outras recrutaram mais intensamente durante o segundo mês (*Turritopsis nutricula*, *Bougainvillia* sp.), sugerindo estratégias colonizadoras diferentes entre estes dois grupos de espécies.

Apoio financeiro: FAPESP

## **CAMPOS TERMOHALINOS E DE VELOCIDADE NO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO: 2/94 A 3/95.**

MIRANDA, LUIZ BRUNER DE; SILVA, LOURVAL DOS SANTOS & CASTRO, BELMIRO MENDES DE.

Laboratório de Hidrodinâmica Costeira (LHICO), Instituto Oceanográfico - USP

No decorrer de doze meses, entre 2/94 e 3/95, como parte do projeto Oceanografia da Plataforma Interna da Região de São Sebastião, subprojeto Oceanografia Física (OPISS/OF), foram realizados seis cruzeiros oceanográficos para a coleta de dados hidrográficos (termohalinos) e correntométricos no Canal de São Sebastião, e um cruzeiro para a coleta de dados hidrográficos na região costeira adjacente à Ilha de São Sebastião. Esses dados, devidamente tratados, forneceram as distribuições horizontais e verticais das variáveis temperatura, salinidade, densidade e velocidade da água do mar, permitindo uma visão tridimensional do campo dessas propriedades nas diversas estações do ano. Evidentemente a análise de seis eventos convenientemente intercalados no espaço de um ano não tem a pretensão de extrapolar certos fenômenos observados para períodos futuros. Nesse sentido fica manifestada a importância dos trabalhos anteriores na região em estudo, bem como da continuidade das investigações para que seja possível, conclusivamente, analisar a sazonalidade de determinados processos físicos. Dentre os resultados observacionais obtidos podemos destacar, como os mais importantes:

- A penetração de águas frias na plataforma continental interna, e conseqüentemente no Canal de São Sebastião, durante o verão, preferencialmente pela camada profunda situada na margem leste da entrada sul do canal;

- A presença de uma camada superficial com aproximadamente 10 m de espessura contendo águas com baixa salinidade ( $S < 31,0$ ) na parte sudoeste do Canal de São Sebastião;
- A presença de núcleos superficiais com baixa temperatura ao norte da Ilha de São Sebastião, sugestivos da ocorrência de movimentos verticais ascendentes na região.

O projeto OPISS está sendo financiado pela FAPESP (processo no. 92/3449-0). O primeiro e o terceiro autores agradecem a concessão de Bolsa de Pesquisa pelo CNPq, e o segundo autor de Bolsa de Mestrado pela CAPES.

## **TOXICIDADE DE PEIXES TETRAODONTIDEOS (TELEOSTEI) DO LITORAL NORTE PAULISTA: DADOS PRELIMINARES.**

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

Deptº Fisiologia - IBUSP e Centro de Biologia Marinha - USP.

Baiacus são peixes que inflam o abdome mediante a ingestão de ar ou água e, na maioria das vezes, são considerados venenosos, principalmente os pertencentes à família TETRAODONTIDAE. A toxicidade é devida à tetrodotoxina (TTX) e mais raramente à saxitoxina (STX), neurotoxinas guanidínicas bloqueadoras de canais de  $Na^+$  dependentes de voltagem de nervos e músculos. No Litoral Norte de São Paulo baiacús são utilizados na alimentação sendo a toxicidade destes parcialmente conhecida. Diferentes órgãos e tecidos de 2 exemplares de *Lagocephalus laevigatus* (espécie comestível), 5 de *Sphoeroides spengleri* foram testados quanto à toxicidade. A variação da concentração de TTX na pele de um exemplar desta última, mantido em aquário por 41 dias, provenientes dessa região também foi analisada. Desse último, coletou-se a secreção na água aderente à pele após inflamento. Secreção e extratos foram mantidos a pH 4,0 a 5,5 e, testados em camundongos por via *i.p.* onde a concentração de TTX é expressa em unidades camundongo (1MU equiv. 0,2µg de TTX). De *L. laevigatus* dissecou-se músculos, fígado, vísceras e pele, sendo a toxicidade abaixo de 1MU/g. De *S. spengleri*, além destes, utilizou-se nadadeiras, gônadas e cabeça, sendo a toxicidade, respectivamente, 83,86; 67,36; 244,98; 49,45; 329,79; 185,67; 210,85 MU/g. Do animal do aquário, nas coletas 1 a 5 da secreção da pele, obteve-se a média de 134,34 MU; de 6 a 10 = 23,73 MU e de 11 a 26 = 14,50 MU. Secreção e extratos, em nervo de crustáceo, bloquearam potenciais de ação, que são recuperados após lavagem, indicando a presença dessas neurotoxinas. Os níveis de TTX no exemplar de *S. spengleri* do aquário reduziram significativamente ao longo das extrações, indicando relação entre frequência de inflamento e quantidade de toxina liberada; nadadeiras, vísceras e cabeças foram os tecidos mais tóxicos dessa espécie enquanto que *L. laevigatus* mostrou-se adequado ao consumo.

## **CONTAMINAÇÃO POR COBRE E OS POSSÍVEIS EFEITOS HISTO-FISIOLÓGICOS NO CARANGUEJO DE MANGUE *UCIDES CORDATUS*.**

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

Deptº Fisiologia - IBUSP

Este projeto de Mestrado que se inicia tem por objetivo utilizar parâmetros fisiológicos e histológicos como ferramentas num programa de monitoramento ambiental. Serão coletados caranguejos de mangue *Ucides cordatus* e mantidos no laboratório, em tanques de cimento amianto numa salinidade de 26S e temperatura constante. Estes animais serão expostos, por 4 dias, a uma concentração nominal de 10ppm de cobre e, posteriormente, a um choque

osmótico (9S e 34 S). Verificaremos, então, as possíveis alterações causadas pelo metal pesado, no consumo de oxigênio e concentração osmótica, assim como danos histológicos nas brânquias e glândulas antenais. Todos os experimentos serão realizados também com um grupo de animais controle, que não sofrerão exposição ao cobre. Graças a sua abundante distribuição na costa brasileira, verificaremos a conveniência de utilizarmos o *Ucides cordatus* como modelo para o monitoramento de poluição em manguezais.

### **ASPECTOS ECOLÓGICOS E ANATOMIA FUNCIONAL DE *DONAX GEMMULA* MORRISON, 1971 (BIVALVIA, DONACIDAE).**

PASSOS, FLÁVIO DIAS & DOMANESCHI, OSMAR  
Bolsista de Mestrado/CNPq Bolsista de Pesquisa/CNPq

*D. gemmula* ocorre do Espírito Santo até o litoral do Uruguai. Sua existência no litoral paulista é conhecida para o canal de São Sebastião, ao norte, e Mongaguá, ao sul. A espécie é registrada por suas características conchiliológicas; por seus aspectos da dinâmica populacional, ciclo gonadal e ecologia, a partir de estudos de uma população da zona de arrebentação da Praia do Cassino, Rio Grande (RS), bem como pela variação espacial e temporal, a partir de uma população da região entremarés da Praia de Barequeçaba, São Sebastião (SP). As características anátomo-funcionais da espécie, fundamentais para o conhecimento da biologia e para subsidiar estudos de fisiologia e ecologia são praticamente inexistentes. O objetivo principal do presente projeto é o estudo da anatomia descritiva e funcional de *D. gemmula*. Concomitantemente ao estudo anatômico, vem se realizando amostragens quantitativas ao longo de um transecto, determinado em uma das extremidades da Praia de Barequeçaba, São Sebastião (SP), a fim de se detectar se ocorreram variações significativas em relação aos estudos de variação temporal e espacial da espécie referidos anteriormente para o mesmo local. O presente projeto vem sendo desenvolvido no Laboratório de Malacologia (IB-USP) e no Centro de Biologia Marinha (CEBIMar/USP). Os espécimes analisados provêm da Praia de Barequeçaba, onde são realizadas as coletas para a consecução deste projeto.

### **ESTUDO DE COLINOCEPTORES EM MÚSCULO LONGITUDINAL DE *HOLOTHURIA GRISEA*.**

PAULA, FÁBIO HOLTZ DE & SAWAYA, MARILDA INÊS  
Deptº de Fisiologia - IBUSP e CEBIMar - USP

Os músculos longitudinais de holotúrias (MLH), tem sido utilizados em bioensaios farmacológicos por diversos autores, merecendo destaque a sua grande sensibilidade à acetilcolina, embora persistam dúvidas quanto à caracterização dos colinoceptores presentes. Neste trabalho procurou-se estudar esses receptores comparando-os com os nicotínicos e muscarínicos clássicos, presentes em músculos lisos e estriados de mamíferos, e esclarecer se a população de colinoceptores do MLH é heterogênea ou não. Foram obtidas curvas dose-resposta completas para a nicotina, butirilcolina e para o betanecol, sendo as respostas máximas de contração iguais à evocada pela acetilcolina. Atropina em 4 concentrações, a partir de  $3 \times 10^{-5}$  M, foi capaz de antagonizar as respostas evocadas pela acetilcolina, sem prejuízo da resposta máxima. A análise dos deslocamentos das respostas para a acetilcolina, por regressão em função das concentrações de atropina, considerando-se os log. dos valores (regressão de Schild), revelou que o coeficiente angular é significativamente menor do que

um, apontando para uma heterogeneidade de receptores. A galamina, um curare sintético, foi capaz de antagonizar significativamente as respostas à acetilcolina, sem prejuízo da máxima, apenas quando usada em concentração bem elevada ( $2,2 \times 10^{-4}$  M), ao passo que já a  $2,2 \times 10^{-6}$  M era capaz de impingir uma redução de 41% nas respostas à nicotina. Fato semelhante foi observado também com relação ao antagonismo pelo hexametônio. Apenas na concentração  $3,0 \times 10^{-3}$  M foi capaz de deslocar significativamente as respostas à acetilcolina (redução de cerca de 45%), ao mesmo tempo em que abolia totalmente as respostas dos mesmos músculos à nicotina. Esse conjunto de resultados é um forte indicativo de que a população de colinoceptores do MLH é heterogênea. Os deslocamentos obtidos para as curvas dose-resposta do MLH à acetilcolina, face às concentrações de atropina utilizadas, são cerca de mil vezes inferiores aos valores constantes da literatura para receptores muscarínicos clássicos. Os resultados indicam a existência de pelo menos dois tipos de colinoceptores no MLH : nicotínicos e "não nicotínicos".

## **A MEGAFUNA BÊNITICA DO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO: DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA.**

PIRES-VANIN, ANA MARIA S.  
Instituto Oceanográfico - USP

Cinquenta e duas espécies de invertebrados bênticos foram coletadas no Canal de S. Sebastião, entre outubro de 1993 e agosto de 1994, em cinco estações de coleta situadas entre as isóbatas de 9 e 40 m. Durante o período amostrado a Água Costeira (AC) esteve presente em toda a área, tornando a coluna de água homogênea quanto à temperatura e salinidade. Entretanto, no verão, a fria e densa Água Central do Atlântico Sul (ACAS), ocorreu na estação mais profunda, situada no centro do Canal. *Encope emarginata*, *Litechynus variegatus* (Echinodermata) e *Strombus pugilis* (Mollusca) foram as espécies mais numerosas do Canal, a primeira ao sul (est.4) e as duas últimas ao norte (est.12). *Callinectes ornatus* (Crustacea), *Astropecten brasiliensis*, *Astropecten marginatus* e *Luidia senegalensis* (Echinodermata) estiveram presentes na área toda, mas foram mais abundantes nas estações rasas, do lado continental. No outono, com o aumento da temperatura da água (23 a 25 °C), entraram no Canal várias espécies de camarão de valor comercial destacando-se, pela sua abundância, *Penaeus schimitti* (camarão branco) e *Xiphopenaeus kroyeri* (camarão sete-barbas). O Canal apresenta uma biomassa (g de peso úmido/m<sup>2</sup>) elevada, com picos de máxima no verão (7,60) e no inverno (5,86), contrastando com a biomassa da plataforma adjacente, que é cerca de 15 vezes mais baixa. Análises de agrupamento realizadas com as espécies da área do Canal mostram uma dinâmica bastante complexa da megafauna, com variação sazonal marcante na dominância das espécies e na área ocupada pelas mesmas.

Projeto FAPESP 92/34490 (Oceanografia da Plataforma Interna de São Sebastião), Subprograma Bentos

## **CICLO REPRODUTIVO DE TRÊS ESPÉCIES DE ASCIDIACEA NO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO, SP, BRASIL.**

ROCHA, R. M.<sup>1</sup>; LOTUFO, T. M. C. <sup>2</sup> & RODRIGUES, S. A. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Deptº Zoologia, Universidade Federal do Paraná, C.P. 19020, 81351-990, Curitiba, PR, Brasil,

<sup>2</sup> Deptº Ecologia Geral - USP, C.P. 11461, 05422-970, São Paulo, SP, Brasil.

As ascídias constituem um grupo de distribuição cosmopolita, ocupando uma gama muito ampla de habitats. Devido a sua distribuição, geralmente restrita ao sublitoral, pouco se conhece da dinâmica de suas populações. Este trabalho apresenta dados parciais de um estudo que vem sendo realizado com os seguintes objetivos: 1. caracterizar a distribuição espacial no sublitoral de 3 espécies, observando o tipo de substrato, inclinação e profundidade, 2. observar variações na abundância das populações das espécies ao longo do ano, 3. conhecer seus períodos reprodutivos, relacionando-os com as variações na abundância das populações. Para o estudo foram escolhidas 3 espécies de ordens diferentes: *Phallusia nigra* (solitária, Phlebobranchia), *Symplegma rubra* (colonial, Stolidobranchia) e *Clavelina oblonga* (colonial, Aplousobranchia). Os resultados obtidos mostram que as 3 espécies foram mais abundantes em substrato vertical, sendo que apenas *C. oblonga* ocorreu com relativa abundância em substrato horizontal e *S. rubra* em substrato com inclinação negativa. *P. nigra* apresentou um aumento da densidade no final do outono, acompanhado de uma diminuição no tamanho médio dos indivíduos devido à maior abundância de jovens. A maior atividade reprodutiva dessa espécie foi observada no outono e primavera. *C. oblonga* mostrou as maiores densidades na primavera, apresentando tamanhos médios maiores no outono. Um nítido aumento do esforço reprodutivo foi observado em dois períodos (outono e primavera). Para *S. rubra*, as maiores densidades foram observadas no final da primavera, com as colônias apresentando maior tamanho no inverno. Um aumento no número de colônias com ovos e larvas foi observado na primavera. Os dados apresentados são relativos a um ano de coleta mensal por meio de mergulho autônomo (SCUBA).

## **PADRÕES ESPAÇO-TEMPORAIS DE DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DA ICTIOFAUNA DEMERSAL DO CANAL E PLATAFORMA DE SÃO SEBASTIÃO.**

ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B.<sup>1</sup>; SOARES, L. S. H.<sup>1</sup> & MUTO, E. Y.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Deptº de Oceanografia Biológica - I.O.USP, <sup>2</sup> Bolsista DTI/RHAE - CNPq

A fauna íctica do Canal e da Plataforma de S. Sebastião está sendo investigada dentro do Projeto temático "Oceanografia da Plataforma Interna do Canal de S. Sebastião" (I.O.USP/FAPESP), o qual se propõe a uma compreensão holística da estrutura e dinâmica do ecossistema. O sub-programa Ictiofauna, tem como objetivos apresentar a composição em espécies e sua variação em biomassa no espaço e no tempo, descrever a estrutura trófica e verificar o papel do ecossistema sobre a dinâmica das populações de peixes. Foram realizados 4 cruzeiros sazonais no Canal e um cruzeiro de verão na plataforma (novembro/93 a agosto/94), com rede de arrasto de fundo em 5 pontos no Canal e em 21 pontos na Plataforma. No Canal as espécies apresentaram padrões de distribuição e abundância variáveis no tempo e no espaço, havendo um aumento da abundância no sentido sul-norte, ao longo do ano. Na plataforma, menores valores em número de espécies, abundância numérica e em peso foram encontrados nas radiais ao sul e ao norte da Ilha. A análise de agrupamento para a plataforma e canal no verão, considerando-se índices binários e quantitativos, permitiu evidenciar três grupos de estações: situadas na 1-plataforma interna, 2- plataforma externa e no 3-canal. Três grupos de espécies foram observados: 1-espécies dominantes na plataforma interna, associadas à Água Costeira, 2-espécies dominantes no Canal e algumas da plataforma interna, associadas à Água Costeira, 3-espécies da plataforma externa, associadas à Água Central do Atlântico Sul.



## **CORRENTES DE K<sup>+</sup> SENSÍVEIS A 4-AP EM CARDIÓCITOS DE *APLYSIA BRASILIANA*.**

SCEMES, E., STUCCHI-ZUCCHI, A.; SOUZA, M. M. & CASSOLA, A. C.

Registros intracelulares de cardiócitos de *A. brasiliiana* constata um potencial de ação (PA) com duração de centenas de ms, com pico inicial e platô, sem reversão da polaridade do potencial de membrana. Neste trabalho analisaram-se as correntes de K<sup>+</sup> ativadas por voltagem, que foram registradas pela técnica de "whole cell clamp" em cardiócitos isolados. Após diálise das células em solução sem solutos orgânicos, com elevada concentração de KCl, observam-se exclusivamente correntes para fora, de K<sup>+</sup>, com densidade elevada. Em potenciais de "holding" de - 50 mV ou maiores observam-se, durante os pulsos despolarizantes, correntes de K<sup>+</sup> de ativação lenta, sem inativação significativa em intervalos de 500 ms. As características da condutância são as do clássico retificador tardio. Em potenciais de "holding" mais negativos que - 70 mV, observa-se, nos pulsos despolarizantes uma segunda corrente de K<sup>+</sup> de ativação rápida, que se inativa com constante de tempo dependente do potencial. Esta corrente tem cinética e dependência de potencial característica das correntes do tipo A. Ambas as correntes se mostraram sensíveis à adição de 4-aminopiridina (4-AP) à solução externa. Cardiócitos de *Aplysia* expressam dois tipos de condutância a K<sup>+</sup> dependentes de potencial e sensíveis a 4-AP. A condutância do tipo retificador tardio deve participar do processo de repolarização do potencial de ação. A condutância de tipo A provavelmente intervém na modulação da frequência dos PAs.

AUXÍLIO FINANCEIRO: FAPESP e CNPq.

## **SOBRE O CICLO DE VIDA DE UM CÍFÍSTOMA SOLITÁRIO (CNIDARIA, SCYPHOZOA, CORONATAE) DO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO**

SILVEIRA, FÁBIO LANG DA<sup>1</sup> E MORANDINI, ANDRÉ CARRARA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Deptº de Zoologia, Instituto de Biociências - USP, <sup>2</sup> Bolsista de Iniciação Científica do CNPq.

Cífiostomas solitários de coronados ocorrem com frequência no bentos de águas rasas (3 - 6 m de profundidade) em São Sebastião e Ilhabela. No CEBIMar estamos realizando um estudo sobre o ciclo de vida deste cnidário com o objetivo de esclarecer a posição sistemática. Características do cífiostoma o identificamos como *Stephanoscyphistoma corniformis* (Komai, 1936), a mesma espécie que identificamos de águas moderadamente profundas (184-510 m) ao largo do litoral norte de São Paulo. Já observamos a estrobilização de 11 cífiostomas, sendo que 5 produziram éfiras livre-natantes, 1 produziu éfiras livre-natantes e éfiras que se transformaram em pseudoplânulas (frústulas), e 5 produziram apenas éfiras/pseudoplânulas. Até o momento, mediante a adaptação de um método de alimentação intensiva das éfiras, já obtivemos medusas jovens com os primórdios de gônadas. Estes resultados deverão esclarecer a sistemática da espécie e, provavelmente, complementar a biologia de *Nausithoe planulophora* (= *Stephanoscyphus planulophorus*) (Werner, 1971) descrita de cavernas submarinas do Mar Mediterrâneo.

## **ORGANIZAÇÃO TRÓFICA DA ICTIOFAUNA DEMERSAL DO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO.**

SOARES, L. S. H. <sup>1</sup>; PINTO, Y. A. <sup>2</sup>; FLORENTINO, H. A. <sup>2</sup>; LUCATTO, S. H. B. <sup>2</sup>; VOLPI RAMOS, F. <sup>2</sup> & MUTO, E. Y. <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Deptº de Oceanografia Biológica - IOUSP, <sup>2</sup> Bolsista do CNPq, <sup>3</sup> Bolsista RHAE / CNPq

A estrutura trófica da ictiofauna de S. Sebastião vem sendo estudada pelo projeto "Oceanografia Interna da Plataforma de S. Sebastião" - Sub-programa Ictiofauna - I.O.USP/FAPESP. Neste contexto, a descrição da estrutura trófica dos elementos biológicos mais significativos presentes no sistema tem como objetivo a interpretação do fluxo de energia e fornecer subsídios para a construção de um modelo trófico. As amostras foram coletadas sazonalmente, em cinco pontos no Canal, no período de novembro/93 a agosto/95, com rede de arrasto de fundo. Com o objetivo de agrupar as espécies ecologicamente semelhantes do ponto de vista trófico, foram identificados os hábitos alimentares das espécies dominantes no sistema, através da análise de conteúdo estomacal e de literatura. A ictiofauna do local foi compartimentada em 5 grupos tróficos: 1 - Comedores de presas pelágicas, 2 - Comedores de peixes, 3 - Comedores de peixes e invertebrados bentônicos, 4 - Comedores de invertebrados bentônicos (a - principalmente poliquetas, b - principalmente crustáceos, c - incluindo moluscos), 5 - Comedores de invertebrados bentônicos e vegetais. Das 31 espécies dominantes, 25 pertencem aos grupos 3 e 4 (constituindo cerca de 90% da biomassa total), evidenciando que a principal via de fluxo de energia, utilizada pela maioria das espécies, é a bentônica, na qual o detrito tem um papel importante como fonte primária de energia na cadeia alimentar.

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

SOUZA, AIRTON MARTINS DE <sup>1</sup> & MOREIRA, MARIA DA GLÓRIA B. S. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pós-graduando do Deptº de Fisiologia Geral do IBC - USP, <sup>2</sup> Professor Doutor do Deptº de Fisiologia Geral do IBC - USP

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. Assim, o presente projeto tem como objetivo relacionar o ciclo de intermuda com o possível ponto de reserva de saturação (PRS), ponto de não retorno (PNR) e outros fatores fisiológicos aliados, como consumo de oxigênio, excreção de amônia e princípios químicos imediatos (composição em proteínas, lipídeos e sais minerais). Esses dados além de sua importância teórica, pois pouco se conhece sobre o PRS e PNR em palaemonídeos, principalmente considerando fases juvenis, ainda, poderá fornecer resultados interessantes que poderão ser de grande valia para um desenvolvimento mais econômico da espécie em cativeiro. Para tanto, o experimento será montado seguindo-se o modelo de blocos inteiramente casualizados com três tratamentos: 1) Animais alimentados durante todo o ciclo (Controle); 2) Animais alimentados até o estágio D<sub>0</sub>; e 3) Animais alimentados após o estágio D<sub>0</sub>.

## **INFLUÊNCIA DA SALINIDADE NA ECLOSÃO DOS OVOS E NO DESENVOLVIMENTO LARVAL DE *MACROBRACHIUM ROSENBERGII* DE MAN (DECAPODA, PALAEMONIDAE)**

SOUZA, AIRTON MARTINS DE <sup>1</sup>; LOBÃO, VERA LUCIA <sup>2</sup>; ROVERSO, EDSON ANGELO <sup>2</sup> & GENOFRE NETTO, GODOFREDO DA CÂMARA <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pós-graduando do Deptº de Fisiologia Geral do IBC - USP, <sup>2</sup> Pesquisador Científico do Setor carcinicultura do Instituto de Pesca, <sup>3</sup> Professor Doutor do Deptº de Fisiologia Geral do IBC - USP

A determinação dos valores de salinidade ideais para a eclosão dos ovos e para o desenvolvimento larval de *Macrobrachium rosenbergii* reveste-se de fundamental importância na otimização de sua larvicultura, além de contribuir para o estudo fisiológico da espécie. Assim, para a determinação do número de ovos eclodidos em função da salinidade, fêmeas ovígeras foram submetidas a seis valores de salinidade ( 0, 4, 8, 12, 16 e 20 ‰ S). O experimento seguiu o delineamento inteiramente casualizado com número diferente de repetições por tratamento. Desse modo, através da análise de covariância dos comprimentos das fêmeas ( $L_T$ ) e dos números de ovos eclodidos ( $L_{OC}$ ), os tratamentos não diferiram estatisticamente com o número ajustado ( $L_{AJ}$ ) dado pela equação  $L_{AJ} = L_{OC} - 3579,55 (L_T - 14,796)$ . Logo após a eclosão dos ovos, as larvas foram transferidas para recipientes plásticos em um volume de 30 litros, com filtro biológico, em uma densidade de 20 larvas/l, perfazendo um total de 600 larvas (1800 em 3 repetições). Para se verificar o efeito da salinidade no desenvolvimento larval, as larvas foram mantidas nas salinidade de 8, 10, 12, 14, 16, 18 e 20 ‰ S. O experimento seguiu o delineamento inteiramente casualizado com número diferente de repetições por tratamento. Através do teste de qui-quadrado constatou-se que o número de pós-larvas recém metamorfoseadas aumentou significativamente com a salinidade, sendo que o teor de 18 ‰ S foi o de melhor efeito. Tais resultados permitem concluir que a eclosão dos ovos de *Macrobrachium rosenbergii*, em laboratório, independe do teor de salinidade a que as fêmeas ovígeras são submetidas, enquanto que, para que o desenvolvimento larval forneça maior sobrevivência, maior produção de pós-larvas em menor intervalo de tempo, recomenda-se o teor de salinidade de 18 ‰ S, o que pode ser perfeitamente justificado por estar bastante próximo de seu ponto de equilíbrio isosmótico.

## **EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CEBIMAR-USP: METAS ATINGIDAS E PERSPECTIVAS FUTURAS.**

TIAGO, CLÁUDIO GONÇALVES; HADEL, VALÉRIA FLORA; ATHIÊ, ALESSANDRO AUGUSTO ROGICK & MIYAJI, CINTIA.

Centro de Biologia Marinha - USP

O Programa de Visitação Pública de férias do CEBIMar é um projeto de pesquisa com os seguintes objetivos: aprimorar as técnicas empregadas em atividades de educação ambiental; tornar disponíveis à população o conhecimento produzido e acumulado na universidade; desenvolver estratégias para atingir um público o mais diversificado possível em termos sócio-econômicos e culturais. Desde 1993 o projeto vem sendo aperfeiçoado visando atingir estes objetivos. Como resultado observamos uma procura crescente por parte do público que nos visita nas férias de verão e inverno. Em 1995, 2432 pessoas visitaram o Centro nos meses de janeiro e fevereiro. No mesmo período em 1994, tivemos 2030 visitantes. No mês de julho de 1995, 1035 pessoas vieram ao CEBIMar. Neste mesmo mês, em 1994, 870 pessoas foram recebidas. Das observações anotadas nos questionários de avaliação preenchidos voluntariamente pelos visitantes, depreendemos que o sucesso do projeto se deve, em primeiro lugar, à atuação dos monitores, que transmitem, a um grupo de

cerca de dez pessoas, conceitos formativos e informativos sobre a ecologia, biologia e conservação de ambientes costeiros, além de esclarecer as dúvidas que elas porventura apresentem. Em segundo lugar, a exposição de organismos vivos na sala de tanques do laboratório é o ponto mais elogiado do passeio. No entanto, a fim de atingir as metas propostas para a ampliação do programa, estamos à procura de patrocínio no setor público e privado a fim de custear: as despesas dos monitores; a elaboração de cursos e palestras destinadas ao público em geral; e a construção de uma área mais adequada à exposição dos organismos com toda a infraestrutura necessária a um empreendimento desta natureza.

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

TOLEDO, ANA CÉLIA DE CAMPOS & SANTOS, MARIA DO CARMO F.  
Deptº de Fisiologia, Instituto de Biociências - USP

O caranguejo *Ucides cordatus* é um importante componente da fauna dos manguezais brasileiros, estando naturalmente exposto a constantes flutuações de salinidade. Além dessas variações naturais também vem sendo exposto à diferentes tipos de impactos, como aqueles ocasionados por derramamentos de petróleo e seus derivados. Neste trabalho os braquiuros serão aclimatados por 96h às salinidades de 9, 26 e 34S e nas últimas 12h serão expostos a uma concentração nominal de 160 ppm de benzeno. Após este período de aclimação cada lote experimental (9, 26 e 34S ) será submetido por 90 min a choque osmótico, quando serão feitas medidas do teor de oxigênio dissolvido e de amônia excretada visando-se a determinação da razão O:N. A utilização de parâmetros fisiológicos em estudos de poluição de ecossistemas estuarinos apresenta-se como uma ferramenta possível a ser usada em programas de monitoramento ambiental.

### **BIOLOGIA POPULACIONAL E REPRODUTIVA E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE 3 ERMITÕES DO GÊNERO *CLIBANARIUS* NA REGIÃO DO ARAÇÁ, SÃO SEBASTIÃO, SP.**

TURRA, ALEXANDER <sup>1</sup> & LEITE, FOSCA PEDINI PEREIRA <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pós-Graduação em Ecologia, IB/UNICAMP, <sup>2</sup> Deptº de Zoologia, IB/UNICAMP.

*Clibanarius antillensis*, *C. vittatus* e *C. sclopetarius* são ermitões simpátricos da região entre-marés do costão da Ilha de Pernambuco, na região do Araçá em São Sebastião, SP. Com este trabalho pretende-se abordar aspectos populacionais, reprodutivos e da distribuição espacial destas três espécies visando evidenciar suas estratégias de ocupação do ambiente. Os indivíduos serão mensalmente coletados neste costão através de quadrados de 0.25 m<sup>2</sup> rebatidos ao longo de transectos sorteados nos períodos de maré baixa durante um ano. No campo serão registrados a porcentagem de cobertura de algas e o tipo de substrato sob cada quadrado (lodo, pedras soltas ou costão). Os animais serão retirados de suas conchas, medidos quanto ao comprimento de sua carapaça, sexados e, no caso de fêmeas ovadas, os ovos serão contados, medidos e pesados, avaliando também seu estágio de desenvolvimento. As conchas dos gastrópodes serão identificadas e mediremos seu comprimento, abertura e peso. O volume das conchas utilizadas por fêmeas ovadas será obtido para relacionarmos concha e fecundidade. A adequação das conchas aos ermitões será avaliada através dos índices de Abrams e de Vance, e a sua condição, de acordo com o nível de danos físicos e de

incrustações. Dados preliminares sobre a distribuição dos ermitões revelam que *C. vittatus* distribui-se aleatoriamente sobre o costão, enquanto que *C. sclopetarius* e *C. antillensis* apresentam distribuição agrupada.

Apoio: CNPq, FAEP (Proc. 0222/95) e CEBIMar-USP

## **OS ERMITÕES DA ILHA DE PERNAMBUCO NA REGIÃO DO ARAÇÁ SÃO SEBASTIÃO, SP, BRASIL.**

TURRA, ALEXANDER <sup>2</sup>; ARAUJO, FLÁVIO MUCIO PINHEIRO DE <sup>3</sup>; JACOBUCCI, GIULIANO <sup>3</sup> & LEITE, FOSCA PEDINI PEREIRA <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Deptº de Zoologia, IB/UNICAMP, <sup>2</sup> Pós Graduação em Ecologia, IB/UNICAMP, <sup>3</sup> Graduação Ciências Biológicas, IB/UNICAMP.

Os ermitões são um grupo bem sucedido em abundância e em número de espécies na região entremarés, tanto em costão rochoso quanto em pedras soltas, areia, lodo e sobre gramíneas marinhas. Nas últimas décadas estes crustáceos têm sido exaustivamente estudados por serem considerados modelos para análises comportamentais e de interações ecológicas relacionadas com movimento, reprodução e com padrões e dinâmica de ocupação e seleção de conchas. Diferenças na ocupação de habitat, nos mecanismos de obtenção de conchas, nas estratégias reprodutivas e de utilização dos recursos possibilitam a co-existência de várias espécies no mesmo local minimizando, desta forma, a competição. Neste sentido, estão sendo desenvolvidos projetos visando conhecer a distribuição espacial, reprodução, estrutura populacional e movimentos de agrupamento e dispersão dos ermitões *Clibanarius vittatus*, *C. antillensis*, *C. sclopetarius* e *Pagurus criniticornis* nos vários microambientes (costão, pedras soltas/areia, mangue e areia/lodo) encontrados ao redor da ilha de Pernambuco, para aumentar o conhecimento sobre a biologia e sucesso destas espécies.

Apoio: CNPq, FAEP (Proc. 0222/95) e CEBIMar-USP